

Laporan Penelitian**Pengaruh pengobatan konservatif terhadap “*mucociliar clearance*” tuba Eustachius penderita OMSK benigna aktif****Chinriany Hadiningsih, Raden Sedjawidada, Linda Kodrat, Abdul Kadir**

Bagian Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok

Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin

Makassar - Indonesia

ABSTRAK

Latar belakang: *Mucociliar clearance* merupakan salah satu bagian dari pertahanan mukosa tuba Eustachius. Gangguan tuba Eustachius dapat merupakan faktor predisposisi penyebab otitis media yang berulang. **Tujuan:** Mengetahui perubahan waktu transpor mukosilia tuba Eustachius penderita otitis media supuratif kronik (OMSK) benigna aktif, setelah pengobatan konservatif. **Metode:** Penelitian eksperimental prospektif pada penderita OMSK benigna aktif. Sampel penelitian mendapatkan perlakuan berupa tes sakarin 5% untuk menilai waktu transpor mukosilia tuba Eustachius pada hari pertama dan ketujuh pengobatan konservatif. **Hasil:** Perbedaan rata-rata transpor mukosilia tuba Eustachius sebelum dan sesudah pengobatan adalah $608,94 \pm 626,35$ detik ($p < 0,05$). **Kesimpulan:** Pengobatan konservatif dapat memperpendek waktu transpor mukosilia tuba Eustachius pada penderita OMSK benigna aktif yang berbeda secara signifikan.

Kata kunci: *mucociliar clearance*, waktu transpor mukosilia, otitis media supuratif kronik.

ABSTRACT

Background: *Mucociliary clearance* is one of the defense mechanism of Eustachian tube mucosa. Eustachian tube dysfunction is an important predisposing factor in the pathogenesis of recurrent otitis media. **Purpose:** To find out the change of mucociliary clearance in active benign chronic suppurative otitis media after conservative therapy. **Method:** Prospective experimental study in active benign CSOM with sacharine 5% test, for the evaluation of mucociliary clearance time on day 1 and day 7 conservative therapy. **Result:** The mean difference of mucociliary clearance time in the Eustachian tube was 608.94 ± 626.35 seconds ($p < 0.05$) on day 7 of conservative therapy. **Conclusion:** The conservative therapy in benign CSOM has shortened mucociliary clearance time.

Key words: *mucociliary clearance, mucociliary clearance time, chronic suppurative otitis media.*

Alamat korespondensi: Chinriany Hadiningsih, Bagian Ilmu Kesehatan THT FK UNHAS, Makassar.

E-mail: Chintri.yunus46@gmail.com

PENDAHULUAN

Otitis media supuratif kronis (OMSK) adalah radang kronis mukosa telinga tengah dengan perforasi membran timpani dan riwayat keluarnya sekret dari liang telinga (*otore*) lebih dari dua bulan, baik terus-menerus atau hilang timbul.^{1,2}

Survei Nasional Kesehatan Indra Penglihatan dan Pendengaran (1993–1996) yang dilakukan di delapan provinsi menunjukkan bahwa angka morbiditas telinga, hidung dan tenggorok (THT) di Indonesia sebesar 38,6% dengan prevalensi morbiditas yang tinggi pada kasus telinga

dan gangguan pendengaran, di mana OMSK merupakan salah satu kasus penyebab gangguan pendengaran dan ketulian yang masih mempunyai dampak yang luas di masyarakat dan mempunyai insiden yang tinggi di Indonesia.³

Otitis media supuratif kronik dapat terjadi karena infeksi akut telinga tengah gagal mengalami penyembuhan sempurna. Menurut WHO (2004), OMSK dapat disebabkan bakteri aerob (*Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *S. aureus*, *Strep. pyogenes*, *Proteus mirabilis*, *Klibsiella species*) atau bakteri anaerob (*Bacteroides*, *Peptostreptococcus*, *Propriobacterium*). Penelitian Asterina dan Kuhuwael,⁴ melaporkan bahwa pola bakteri pada OMSK benigna aktif di RS. Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar yang terbanyak adalah bakteri aerob Gram negatif 71,38% dan terbanyak: *Pseudomonas aeruginosa* (21,42%), sedangkan bakteri aerob Gram positif (23,86%), yang terbanyak dalam kelompok ini adalah *Staphylococcus aureus*.

Otitis media supuratif kronik tipe benigna (jinak) merupakan salah satu tipe OMSK yang biasanya didahului dengan gangguan fungsi tuba yang menyebabkan kelainan di kavum timpani dan proses peradangan biasanya hanya pada mukosa telinga tengah dan pada OMSK benigna aktif ditemukan sekresi aktif dari telinga tengah.⁵⁻⁷ Salah satu faktor yang menyebabkan infeksi telinga tengah supuratif menjadi menahun adalah gangguan fungsi tuba Eustachius yang kronis atau berulang akibat infeksi hidung dan tenggorok yang kronis atau berulang dan obstruksi anatomik tuba Eustachius parsial atau total.⁸

Salah satu fungsi tuba Eustachius adalah drainase (*clearance*) sekret dari kavum timpani ke nasofaring dan yang berperan dalam fungsi ini salah satunya adalah *mucociliar clearance*.⁸⁻¹⁰ Pemeriksaan drainase tuba Eustachius dengan menilai transpor mukosilia tuba merupakan salah satu pemeriksaan fungsi tuba yang dapat dilakukan pada membran timpani yang perforasi.¹⁰ Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengevaluasi fungsi drainase tuba Eustachius di antaranya:

Setasubrata dkk.¹¹ dengan menggunakan *methilen blue* serta Jesic dan Nesic¹² melakukan penelitian transpor mukosilia tuba dengan larutan sakarin steril 5%.

Penanganan OMSK yang efektif harus berdasarkan pada faktor-faktor penyebab dan derajat penyakitnya. Pengobatan penderita OMSK dapat dibagi atas konservatif dan operatif. Pengobatan konservatif bertujuan untuk mengontrol proses infeksi yang berupa toilet telinga dan pemberian antibiotik, topikal maupun sistemik.¹³ Gangguan fungsi tuba Eustachius yang berulang dan alergi merupakan salah satu faktor yang menyebabkan infeksi telinga tengah menjadi menahun.^{7,14,15} Farida dkk.¹⁴ melaporkan faktor alergi berperan pada penderita otitis media supuratif kronik tipe benigna aktif di RS Wahidin Sudirohusodo Makassar tahun 2006.

Penanganan operatif dilakukan untuk eradikasi jaringan patologi yang terdapat di dalam rongga mastoid dan kavum timpani, dapat berupa mastoidektomi simpleks, mastoidektomi radikal dan mastoidektomi radikal modifikasi. Prosedur bedah ini dilakukan dengan atau tanpa timpanoplasti. Berdasarkan Algoritma penanganan OMSK benigna dari Kolegium Ilmu Kesehatan Telinga Hidung Tenggorok Bedah Kepala leher tahun 2008, prosedur bedah ini dilakukan pada OMSK benigna aktif apabila otore tetap menetap lebih dari tiga bulan.^{13,16} Beberapa ahli berpendapat bahwa fungsi tuba Eustachius yang tidak baik merupakan kontraindikasi absolut timpanoplasti oleh karena akan menyebabkan kegagalan timpanoplasti, akibat tidak terdapatnya udara dalam telinga tengah. Oleh karena itu, pemeriksaan fungsi tuba Eustachius idealnya dilakukan pada penderita OMSK, selain pemeriksaan rutin lainnya untuk mencari faktor penyebab OMSK dan menjadi pertimbangan untuk penanganannya.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pengobatan konservatif terhadap *mucociliar clearance* tuba Eustachius penderita OMSK benigna aktif di Makassar, dengan membandingkan waktu transpor mukosilia tuba

Eustachius hari pertama kunjungan dan hari ketujuh pengobatan konservatif penderita OMSK tipe benigna aktif.

METODE

Penelitian ini merupakan studi eksperimental prospektif dengan mengevaluasi transpor mukosilia tuba Eustachius sebelum dan pada hari ketujuh pengobatan konservatif penderita OMSK tipe benigna aktif, yang dilakukan di poli THT RS. Pendidikan Bagian THT Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makassar meliputi RS. Dr. Wahidin Sudirohusodo, RS. Labuang Baji dan RS. Pelamonia. Penelitian dilaksanakan bulan Mei sampai November 2009, sampel penelitian merupakan penderita OMSK tipe benigna aktif yang bersedia ikut dalam penelitian dengan cara *consecutive sampling (non-probability sampling)* dan memenuhi kriteria penelitian. Kriteria inklusi seperti: 1) penderita dengan diagnosis OMSK tipe benigna aktif; 2) tidak mempunyai riwayat pemberian pengobatan antibiotik selama satu minggu terakhir baik sistemik ataupun topikal; 3) umur di atas 14 tahun; 4) penderita OMSK dengan perforasi sentral yang ukuran perforasi lebih besar atau sama dengan perforasi sedang; 5) bersedia mengikuti penelitian. Kriteria eksklusi meliputi: 1) OMSK dengan jaringan granulasi dan polip pada liang telinga luar yang menutupi kavum timpani; 2) penderita OMSK Maligna; 3) penderita OMSK dengan adanya massa di daerah nasofaring dan hidung; 4) penderita OMSK dengan gangguan pengecap; 5) penderita OMSK dengan keluhan otalgia berat; 6) penderita OMSK dengan infeksi saluran pernapasan atas; 7) penderita dengan riwayat operasi telinga sebelumnya; 8) OMSK dengan komplikasi; 9) penderita dengan hipertensi berat dengan riwayat *stroke*; 10) penderita dengan kelainan *palatoschisis*.

Pengobatan konservatif yang diberikan pada sampel penelitian ini berupa: toilet telinga, antiseptik topikal (tampon *burrowi*), pemberian antibiotik sistemik per-oral, pada penelitian ini menggunakan sefadroksil tablet dengan dosis untuk anak-anak 25-50 mg/kg B/hari dan

dosis dewasa 1-2 gram/hari, dosis terbagi dua kali sehari dan kortikosteroid oral (diturunkan perlahan pada hari kelima).

Pada setiap sampel penelitian hanya dilakukan tes sakarin 5% pada satu sisi telinga yang menderita OMSK benigna aktif. Pemeriksaan tes sakarin 5% dilakukan untuk menilai waktu transpor mukosilia penderita tersebut, dengan menggunakan larutan sakarin 5% steril yang diteteskan ke dalam kavum timpani. Pasien duduk tegak dengan posisi kepala dimiringkan ke arah kontralateral ($\pm 45^\circ$) dari telinga yang diperiksa selama 5 menit, kemudian diteteskan larutan sakarin 5% sebanyak 0,1 mm ke dalam kavum timpani dengan pipet khusus yang tidak traumatik dan dapat mencapai perforasi membran timpani dan dihitung waktu yang dibutuhkan sampai penderita merasakan rasa "manis" di faring dalam menit atau detik dengan menggunakan *stopwatch*. Penderita berkumur sebelum dilakukan pemeriksaan dan tidak diberitahu mengenai rasa yang akan dirasakannya. Pemeriksaan ini dilakukan pada saat pertama kali kunjungan di poliklinik THT dan pada hari ketujuh pengobatan konservatif. Sebelum dilakukan tes sakarin 5% ini, setiap sampel penelitian dilakukan toilet telinga sambil mengevaluasi keadaan sekret dan mukosa kavum timpani dengan menggunakan mikroskop digital "*earscope Dinolite*" dan didokumentasikan, sehingga nantinya akan dapat dilihat ada tidaknya perbaikan keadaan tersebut pada hari ketujuh pengobatan konservatif dengan membandingkan kunjungan hari pertama, namun demikian setiap sampel penelitian diharuskan untuk kontrol kembali pada hari ke-3, ke-5 dan ke-7 pengobatan konservatif.

Respons pengobatan pada sampel penelitian dikelompokkan menjadi: 1) OMSK dengan perbaikan, jika otore berkurang dan edema atau hiperemis mukosa kavum timpani berkurang; 2) OMSK sembuh, jika perforasi kering atau otore tidak ada dan mukosa kavum timpani tidak hiperemis; 3) OMSK tidak ada perbaikan, jika tidak ditemukan adanya perubahan kuantitas

otore atau bahkan semakin bertambah dan mukosa kavum timpani edema, dengan atau tanpa jaringan granulasi.

Data yang terkumpul dikelompokkan berdasarkan tujuan dan jenis data, kemudian dianalisis dengan menggunakan program komputer *SPSS for Windows version 11.5*, dengan berbagai analisis statistik yang meliputi: analisis Univariat untuk menentukan distribusi frekuensi dari karakteristik sampel dan analisis Bivariat yang meliputi: uji *McNemar*, uji T berpasangan (*paired sample T test*) dan uji T tidak berpasangan (*independent sample T test*).

HASIL

Karakteristik sampel

Selama penelitian yang berlangsung dari bulan Mei–November 2009, diperoleh dan

diteliti waktu transpor mukosilia penderita otitis media supuratif kronik (OMSK) tipe benigna aktif sebanyak 31 sampel penelitian dengan satu telinga pada setiap sampel penderita OMSK tipe benigna aktif yang memenuhi kriteria untuk ikut dalam penelitian. Sampel penelitian terdiri dari 12 (38,7%) laki-laki dan 19 (61,3%) perempuan, dan persentase sampel terbanyak pada usia 14-25 tahun 48,4%.

Lima belas sampel penelitian (48,4%) mengeluhkan lama sakitnya selama 1-5 tahun, dan 29,0%-nya dengan perforasi sedang. Enam belas sampel (51,6%) dengan perforasi besar dan lebih banyak ditemukan pada penderita OMSK benigna aktif dengan lama sakit lebih dari lima tahun (tabel 1).

Pada penelitian ini tidak ditemukan sampel penelitian setelah pengobatan konservatif hari ke-7 yang masuk dalam kelompok kriteria sembuh,

Tabel 1. Distribusi sampel penelitian berdasarkan lamanya sakit dan ukuran perforasi membran timpani

Lamanya sakit (th)	Ukuran perforasi membran timpani					
	Sedang		Besar		Total	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)
< 1	2	(6,5)	1	(3,2)	0	(0)
1 – 5	9	(29,0)	5	(16,1)	1	(3,2)
> 5	2	(6,5)	10	(32,3)	1	(3,2)
Total	13	(42)	16	(51,6)	2	(6,4)

Tabel 2. Distribusi sampel penelitian berdasarkan lamanya sakit dan respons pengobatan

Lama Sakit		Respons pengobatan		Total
		Ada perbaikan	Tidak ada perbaikan	
<1	n	3	0	3
	%	9,7	0	9,7
1-5	n	12	3	15
	%	38,7	9,7	48,4
> 5	n	11	2	13
	%	35,5	6,5	41,9
Total	N	26	5	31
	%	83,9	16,1	100

namun 83,9% menunjukkan adanya perbaikan setelah pengobatan konservatif dan menunjukkan bahwa 16,1% sampel tidak ada perbaikan, yang ditandai dengan adanya otore yang menetap, tidak ada perubahan warna pada membran timpani dan atau mukosa kavum timpani, khususnya pada daerah promontorium yang dievaluasi dengan mikroskop digital "Earscope Dinolite".

Pemeriksaan transpor mukosilia tuba Eustachius

Pada pemeriksaan transpor mukosilia tuba Eustachius sebelum dan sesudah pengobatan, 32,3% sampel penelitian mempunyai waktu transpor mukosilia ≤ 15 menit sebelum pengobatan dan 67,7% lebih dari 15 menit. Persentase tersebut ini berubah setelah pengobatan konservatif hari

Tabel 3. Distribusi perubahan waktu transpor mukosilia tuba Eustachius sebelum dan sesudah pengobatan konservatif

		Wkt. transpor mukosilia sesudah pengobatan		Jumlah	
		>15 menit	≤ 15 menit		
Wkt. transpor mukosilia sebelum pengobatan	>15	n	13	8	21
		%	41,9	25,8	67,7
	≤ 15	n	0	10	10
		%	0	32,3	32,3
Jumlah		n	13	18	31
		%	41,9	58,1	100

McNemar (p=0,008)

Tabel 4. Nilai rerata waktu transpor mukosilia tuba Eustachius sebelum dan sesudah pengobatan konservatif

	N	Rerata (detik)	Simpang baku
Waktu transpor mukosilia sebelum pengobatan	31	1638,06	1025,07
Waktu transpor mukosilia sesudah pengobatan	31	1009,13	807,38

Paired T test (p=0,000)

Tabel 5. Laju perbedaan transpor mukosilia dengan respons pengobatan

	Respons pengobatan	n	Rerata (%)	Simpang baku (%)
Laju perubahan transpor mukosilia	Ada perbaikan	26	41,93	17,62
	Tdk ada perbaikan	5	11,95	14,25

Independent T test p= 0,001

ke 7, sampel penelitian dengan waktu transpor mukosilianya ≤ 15 menit menjadi 58,1% dan 41,9% sampel penelitian menjadi > 15 . Jika dianalisis lebih lanjut menggunakan krostabulasi data (tabel 3), dengan *uji McNemar* menunjukkan perbedaan yang sangat bermakna berdasarkan katagori waktu transpor mukosilianya sebelum dan setelah pengobatan konservatif hari ke-7, di mana pengobatan konservatif memberikan nilai positif terhadap transpor mukosilia tuba Eustachius pada penderita OMSK benigna aktif $p=0,008$ ($p<0,05$).

Untuk mengetahui lebih lanjut pengaruh pengobatan konservatif pada penderita OMSK tipe benigna aktif terhadap perubahan waktu transpor "*mucoiliar clearance*" tuba Eustachius dilakukan dengan melihat ada tidaknya perubahan waktu transpor pada hari kunjungan pertama (sebelum pengobatan konservatif) sebagai kontrol dengan waktu transpor pada hari ke 7 pengobatan konservatif, dengan menggunakan *uji paired T-test*. Berdasarkan hasil analisis statistik diperoleh hasil bahwa rata-rata waktu transpor sebelum pengobatan sebesar 1638,06 detik (27 menit 18,06 detik) dan waktu transpor rata-rata pada hari ke-7 pengobatan sebesar 1009,13 detik (16 menit 49,14 detik), yang menunjukkan adanya perubahan waktu transpor mukosilia yang sangat bermakna setelah dilakukan pengobatan konservatif dengan rata-rata perubahan sebesar 628,94 detik (10 menit 28,92 detik) dengan simpang baku 626,35 detik (10 menit 26,34 detik) lebih cepat.

Meskipun dari data di atas tidak ditemukan adanya respons pengobatan dengan kriteria sembuh, namun berdasarkan *uji independent T test*, menunjukkan bahwa laju perubahan waktu transpor mukosilia pada kedua kelompok tersebut berbeda sangat bermakna dengan nilai sig (p)= $0,001$ dengan beda dari laju perubahan transpor mukosilia pada dua kelompok tersebut adalah 29,98%.

DISKUSI

Sistem transpor mukosilia merupakan pertahanan mekanik dari mukosa tuba yang terdiri

dari palut lendir (*mucous blanket*), sel-sel silia dan sel-sel sekretori.¹⁶ Transpor mukosilia tuba ini sangat penting untuk mengurangi proses inflamasi pada telinga tengah yang dapat berpengaruh pada penyembuhan mukosa telinga tengah, sirkulasi lokal dan perbaikan tekanan telinga tengah.^{11,17}

Pada pemeriksaan waktu transpor mukosilia tuba Eustachius, Setasubrata dkk.¹¹ dalam penelitiannya menggunakan dua katagori waktu transpor mukosilia, yaitu yang ≤ 15 menit dan ≥ 15 menit. Jesic dan Nestic¹² pada penelitiannya mendapatkan waktu transpor mukosilia pada penderita otitis media tubotimpani dengan gambaran mukosa tubotimpani yang normal adalah 15 menit. Pada penelitian ini 32,3% sampel penelitian mempunyai waktu transpor mukosilia ≤ 15 menit dan 67,7% waktu transpor mukosilianya ≥ 15 menit sebelum pengobatan. Hal ini menunjukkan bahwa pada penderita OMSK tipe benigna aktif sebagian besar telah terjadi gangguan fungsi tuba Eustachius. Gangguan fungsi tuba Eustachius yang kronis atau berulang dapat disebabkan akibat infeksi hidung dan tenggorok yang kronis atau berulang dan obstruksi anatomik tuba Eustachius parsial atau total.⁸

Pengobatan konservatif yang diberikan pada penderita OMSK benigna aktif dapat mengontrol sekaligus mengatasi proses infeksi pada mukosa tubotimpani, sehingga akan mengurangi proses inflamasi yang dapat menyebabkan obstruksi fungsional pada tuba dan selanjutnya akan memperbaiki proses sirkulasi (vaskularisasi) di dalam mukosa tubotimpani, sehingga dapat memperbaiki keadaan mukosa tubotimpani. Proses inflamasi yang terjadi di dalam mukosa kavum timpani juga menyebabkan proses inflamasi di dalam mukosa tuba Eustachius, karena mukosa tuba Eustachius dan kavum timpani merupakan kesatuan integumen, yaitu secara embriologi sama-sama berasal dari endoderm.¹⁸ Proses inflamasi ini merupakan salah satu penyebab obstruksi fungsional pada tuba Eustachius, sehingga mempengaruhi aktivitas silia dalam menggerakkan *mucous blanket* ke muara tuba yang merupakan salah satu bagian

terpenting dalam *mucociliar clearance system*. Setelah diberikan pengobatan konservatif pada penderita OMSK benigna aktif, diharapkan waktu transpor mukosilia akan menjadi lebih singkat (tabel 3).

Ohashi dkk. (1989) pada penelitian yang dilakukan pada telinga *guinea*, melaporkan bahwa toksin dari bakteri dan iradiasi dapat merusak fungsi cilia. Verdugo (1982) mengemukakan bahwa regulasi dari transpor mukosilia tergantung pada: a) variasi beban cairan mukus pada silia; b) variasi dari energi yang keluar dari *ciliary engine*; c) variasi energi perpindahan gerakan silia untuk mengalirkan sekret.^{9,16}

Fungsi transpor mukosilia tuba Eustachius penting berkenaan dengan perkembangan kelainan lebih lanjut pada tahap sekretori dan degeneratif, terutama hubungan antara produksi sekret mukosa telinga tengah dengan kapasitas transpor mukosilia mukosa tuba. Compere (1958) berpendapat dari beberapa kasus otitis media kronik dengan *clearance* dari telinga tengah terganggu, penyebabnya adalah obstruksi fungsional yang terletak pada hipotimpanum.^{15,18} Oleh karena itu jika ada proses inflamasi, maka akan terjadi gangguan obstruksi fungsional pada daerah ini. Menurut Shimada dan Lim (1972), populasi sel-sel bersilia pada hipotimpanum dan dekat *orifisium* tuba berkisar antara 51-80% dan pada daerah lumen tuba densitasnya lebih dari 80%, sehingga adanya obstruksi fungsional di daerah ini akan menyebabkan fungsi silia terganggu karena pada hipotimpanum sel yang bersilia sebagian besar berhubungan dan bergerak ke arah lumen tuba. Karena fungsi sistem mukosilia secara langsung berhubungan dengan adanya sel-sel bersilia dan sel-sel sekretori serta gerakan silia dari sel-sel yang bersilia harus secara "*metachronal*" sesuai dengan gerakan *mucous blanket* dan menampakkan gerakan yang berurutan, maka jika ada kelainan silia akan menghambat transpor mukosilia tersebut.¹⁶

Simpang baku yang besar pada penelitian ini menunjukkan bahwa perbaikan waktu transpor mukosiliansya cukup beragam pada sampel penelitian setelah pengobatan konservatif sampai

hari ke-7. Ketidakseragaman ini dapat disebabkan adanya beberapa faktor yang berpengaruh pada pengobatan konservatif yang tidak diteliti pada penelitian ini antara lain status imunitas, status gizi, kultur dan sensitivitas bakteri dari masing-masing sampel penelitian. Keterangan ini diperkuat dengan tabel 2 yang memperlihatkan adanya perbedaan respons pengobatan pada sampel penelitian.

Perbedaan laju perubahan waktu transpor mukosilia tuba Eustachius pada kelompok sampel penelitian yang memberikan respons perbaikan dengan kelompok yang tidak ada perbaikan terhadap pengobatan konservatif sampai hari ke-7 (tabel 5) dapat diketahui dengan membandingkan laju perubahan transpor mukosilia pada kedua kelompok tersebut. Dari analisis statistik dengan uji *independent sample T test* dan menunjukkan adanya perbedaan bermakna, di mana pengobatan konservatif sampai hari ke-7 menyebabkan laju perubahan waktu transpor mukosilia pada kelompok sampel penelitian yang ada perbaikan lebih besar dibandingkan kelompok yang tidak ada perbaikan terhadap pengobatan dan beda laju perubahan waktu transpor mukosilia pada kedua kelompok tersebut adalah 29,98%.

Pada penelitian ini tidak ditemukan sampel dengan kriteria sembuh berdasarkan evaluasi keadaan mukosa telinga tengah setelah mendapatkan pengobatan konservatif sampai hari ke-7. Namun, jika dilihat dari kenormalan waktu transpor mukosiliansya, terdapat sampel penelitian yang waktu transpor mukosilia sebelum pengobatan normal ataupun adanya perubahan pada sampel penelitian dengan waktu transpor mukosilia awal tidak normal dan berubah menjadi normal setelah pengobatan konservatif sampai hari ke-7.

Sampai saat ini penulis belum menemukan adanya penelitian sebelumnya yang mengevaluasi laju perubahan transpor mukosilia setelah pengobatan konservatif. Laju perubahan waktu transpor mukosilia ini dapat dimungkinkan karena setelah mendapatkan pengobatan konservatif, mukosa tubotimpani akan mengalami perbaikan.

Hal tersebut terjadi karena pada saat proses inflamasi akibat infeksi maupun alergi, akan terjadi udem pada mukosa, hiperplasia epitel mukosa, dilatasi kapiler di mukosa tubotimpani yang menyebabkan obstruksi fungsional dan dapat mengganggu sistem *mucociliar clearance*. Pengobatan konservatif dapat mengontrol proses inflamasi yang disebabkan oleh infeksi dan kemungkinan juga dikarenakan oleh proses alergi.

Dari hasil penelitian ini dapat diambil beberapa kesimpulan di antaranya, pertama pengobatan konservatif pada OMSK benigna aktif sampai hari ke-7 secara sangat bermakna telah memperbaiki "*mucociliar clearance*" tuba Eustachius. Kedua, terdapat perbedaan sangat bermakna pada perbaikan laju transpor mukosilia penderita OMSK benigna aktif yang menunjukkan adanya respons terhadap pengobatan dibandingkan dengan laju transpor mukosilia pada penderita yang tidak menunjukkan adanya perbaikan pada respons pengobatan.

DAFTAR PUSTAKA

1. WHO. Chronic suppurative otitis media Burden of illness and management options. Child and adolescent health and development prevention of blindness and deafness. World Health Organization Geneva, Switzerland; 2004.
2. Helmi. Otitis media supuratif kronis. Dalam: Otitis media supuratif kronis: pengetahuan dasar, terapi medik, mastoidotomi, timpanoplasti. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2005. h. 76-92.
3. Departemen Kesehatan RI. Indonesia termasuk 4 negara di Asia Tenggara dengan prevalensi ketulian 4,6%. 2004 , (<http://m.depkes.go.id/>).
4. Asterina, Kuhuwael FG. Pola bakteri dan sensitivitasnya terhadap antimikroba pada penderita OMSK benigna aktif di RS dr. Wahiddin Sudirohusodo. Makassar: Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin; 2005.
5. Helmi. Anatomi bedah regio temporal. Dalam: Otitis media supuratif kronis: pengetahuan dasar, terapi medik, matoidektomi, timpanoplasti. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2005. h. 4-26.
6. Dhingra PL. Eustachian tube and its disorders. In: Dhingra PL, ed. Diseases of ear, nose and throat. 4th ed. New Delhi: Elsevier; 2007. p. 56-60.
7. Healey GB, Rosbe KW. Otitis media and middle ear effusions. In: Snow JB, Ballenger JB. Editors. Ballenger's Otorhinolaryngology head and neck surgery. 6th ed. Hamilton, Ontario: BC. Decker; 2003. p. 249-50.
8. Browning GG. Aetiopathology of inflammatory conditions of the external and middle ear. In: Kerr AG, ed. Scott-Brown's otolaryngology. Butterworth Heinemann; 1997. p. 3/7-3/21.
9. Bluestone CD. Eustachian tube function and dysfunction. In: Evidence based otitis media. 2nd ed. Hamilton, London: BC Decker; 2003. p. 163-76.
10. Bluestone CD. Anatomy and physiology of the Eustachian tube sistem. In: Bailey BJ, ed. Head and neck surgery otolaryngology. 4th ed. Vol. 1. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2006. p. 1523 -62.
11. Setasubrata D, Samodra E, Rinto. Peran fungsi ventilasi dan draenasi tuba Eustachius pada kesembuhan otitis media supuratif kronis benigna aktif. ORLI 2001; 31(4): 48-56.
12. Nesic V, Jesic S. Mucociliary transport in Eustachian tubes in chronic suppurative otitis media. 2004. In Srp Arh Celok Lek. <http://www.ncbi.nlm.gov/pubmed>
13. Kolegium ilmu kesehatan telinga hidung tenggorok bedah kepala leher. Modul telinga radang telinga tengah. Edisi I. 2008.
14. Farida, Djamin E, Savitri E. Alergi sebagai faktor risiko terjadinya otitis media supuratif kronis tipe benigna. Makassar: Fakultas Kedokteran Universitas Hasanudin; 2006.
15. Ballenger JJ. Penyakit telinga kronis. Dalam: Iskandar N, Mangunkusumo E, RoezinA. Editor. Penyakit telinga hidung tenggorok kepala dan leher. Jakarta: Alih Bahasa Staf Ahli Bagian THT FKUI; 2002. h. 392-404.
16. Park K. Morphophysiology of the Eustachian tube related to otitis media. Ajau Med J 1998; 3(2):96-105.
17. Massoud E. Eustachian tube function. Available from: <http://www.emedicine.com>
18. Gulya AJ. Anatomy of the ear and temporal bone. In: Shambaugh G, eds. Surgery of the ear. 5th ed. Hamilton: BC Decker; 2003.