



Case Report

Penggunaan *Trans Cranial Doppler* sebagai Modalitas Pencarian Etiologi Pada Kasus Tinitus Subyektif Akut

Christin Rony Nayoan, Zulfikar Naftali, Muyassaroh

Departemen IKTHT-KL FK UNDIP/ SMF KTHT-KL RSUP Dr. Kariadi Semarang

Abstrak

Latar belakang : Tinitus subyektif adalah persepsi suara tanpa stimulus akustik yang hanya dapat didengar oleh penderitanya. Berdasarkan durasi tinitus dibagi menjadi akut dan kronik. Tinitus merupakan gejala beberapa penyakit / kelainan salah satu etiologinya gangguan dikoklea. Etiologi tinitus penting diketahui untuk dapat memberikan tatalaksana yang tepat dan sesuai. *Trans Cranial Doppler* (TCD) merupakan salah satu modalitas untuk memeriksa peredaran darah di otak termasuk di koklea. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan TCD pada kasus tinitus.

Kasus : Dilaporkan 2 kasus wanita berusia 53 dan 54 tahun dengan keluhan tinitus yang berlangsung kurang 1 bulan. Hasil pemeriksaan TCD diketahui adanya atherosclerosis pada pembuluh darah di otak.

Penatalaksanaan : Pasien diberikan penatalaksanaan vasodilator dan penyebab mendasarinya yaitu dislipidemia selama 1 bulan, keluhan tinitus tersebut berkurang dan menghilang.

Simpulan : TCD dapat digunakan sebagai modalitas untuk mencari etiologi tinitus subyektif akut.

Kata kunci : Tinitus, *Trans Cranial Doppler* (TCD), Koklea

Trans cranial doppler as modality to searching the etiology of acute subjective tinnitus

Abstract

Background : Subjective tinnitus is sound perception without acoustical stimulus that only heard by patient itself. According to duration, tinnitus divided acute and chronic. Tinnitus is a symptoms of some disease/disorder on cochlea. Knowing tinnitus etiology is important. *Trans cranial doppler* (TCD) is one of modality to examine blood brain circulation including cochlea.

Subjective : To give information about TCD usage on tinnitus. Case: We reported 2 cases, female 53 and 54 y.o. with chief complain of tinnitus last for less than 1 month, after examined using TCD showed atherosclerosis on blood brain vessels.

Treatment : After used vasodilator and dislipidemia medication for one month, the complain reduced and even gone.

Conclusion : TCD can be used to search etiology of acute subjective tinnitus.

Keywords : Tinnitus, *Trans Cranial Doppler* (TCD), Cochlea

PENDAHULUAN

Tinitus adalah adanya persepsi suara saat tidak ada stimulus akustik. Tinitus dapat berupa suara frekuensi tinggi, rendah, berdering, berdengung, suara klik, suara deru, suitan atau seperti denyutan.¹ Tinitus secara umum dibedakan menjadi dua jenis, yaitu tinitus obyektif dimana tinitus dapat didengar oleh pemeriksa dan tinitus subyektif dimana tinitus hanya didengar oleh pasien. Berdasarkan durasinya dapat dibedakan menjadi tinitus akut dan kronik.²

Tinitus merupakan keluhan yang cukup banyak dijumpai dalam praktek sehari-hari. Penelitian epidemiologi menunjukkan bahwa tinitus temporer merupakan gejala yang cukup sering dijumpai hampir pada semua usia. Prevalensi dari tinitus meningkat seiring usia, terutama usia 60–69 tahun,³⁻⁵ Angka kejadian tinitus di Amerika Serikat sekitar 14,3%.⁶ Insiden penderita gangguan pendengaran yang memiliki penyakit mendasar berupa dislipidemia sekitar 5,1%.⁷

Etiologi tinitus bisa berasal dari banyak gangguan atau kelainan. Salah satu gangguan tersebut adalah

kelainan metabolik yang berhubungan dengan kelainan pada pembuluh darah salah satunya adalah atherosclerosis.⁸ Pencarian etiologi tinitus dapat menggunakan *echo-doppler*.⁸ TCD adalah jenis pemeriksaan *echo-doppler*, yaitu pemeriksaan non invasif menggunakan ultrasound untuk memeriksa aliran darah pada daerah sirkulus willisi dan sistem vertebrobasiler.^{9,10} Pembuluh darah yang mendarahi labirin atau telinga dalam mendapat darah arteri basilaris yang ikut membentuk sirkulus willisi.¹¹

Kelainan pembuluh darah yang sering berhubungan dengan kelainan metabolik adalah atherosclerosis yang dapat menyebabkan stenosis pembuluh darah, yang bila terjadi pada pembuluh darah kekoklea akan mengganggu sirkulasi koklea dan menyebabkan gangguan pendengaran seperti tinitus. Sensitivitas dan spesifitas TCD pada kasus stenosis arteri adalah 90,6% dan 85% dengan akurasi $\geq 50\%$ untuk mendeteksi penyumbatan pembuluh darah karena atherosclerosis.^{12,13}

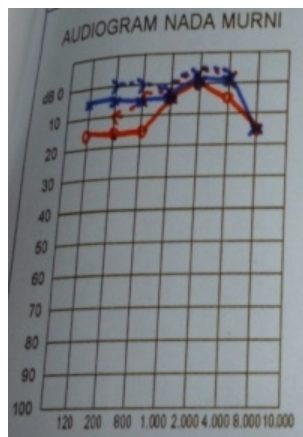
Tujuan laporan kasus ini adalah untuk mengetahui penggunaan TCD pada kasus tinitus subyektif akut.

LAPORAN KASUS

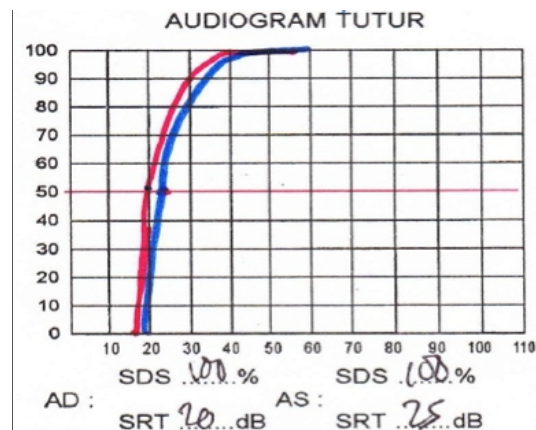
Pasien 1

Seorang perempuan 54 tahun datang ke RSUP Dr. Kariadi dengan keluhan telinga kanan berdengung. 3 minggu mengeluh telinga kanan berdengung seperti bunyi denyutan, awalnya muncul saat penderita sedang sakit kepala sebelah kanan, kemudian menghilang tetapi makin lama dengungan tersebut menetap, dengung memberat jika berada di tempat sepi, tidak mengganggu tidur, tidak disertai kurang pendengaran. Pasien sudah berobat di dokter umum tapi tidak ada perubahan.

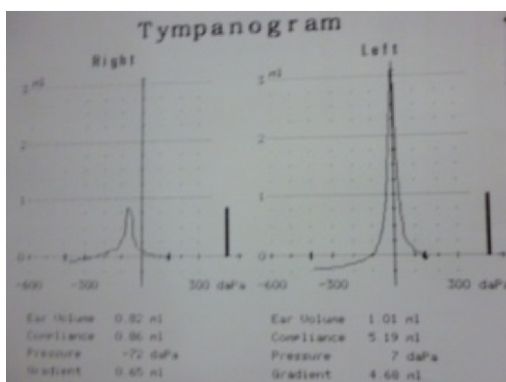
Riwayat sakit darah tinggi, kencing manis, kolesterol dan trauma kepala disangkal. Hasil pengisian lembar kuesioner *Tinnitus Handicap Inventory* (THI) didapatkan skor 80. Hasil pemeriksaan fisik didapatkan tekanan darah 130/90 mmHg. Pemeriksaan fisik dan daerah telinga, hidung tenggorok dalam batas normal. Pemeriksaan artikulasio temporomandibula tidak ditemukan kelainan. Tidak didapatkan bising pada pemeriksaan auskultasi di sekitar telinga dan leher. Pemeriksa tidak dapat mendengar denging yang dikeluhkan penderita. Penderita merasakan dengungan itu seiring dengan denyut jantung.



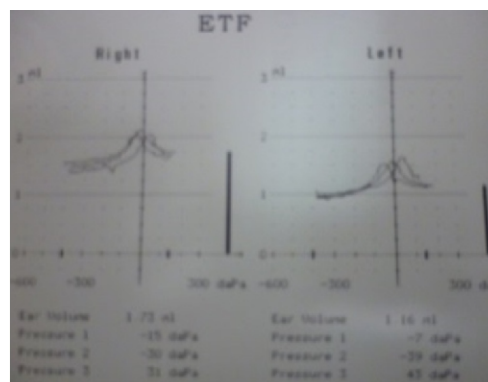
(A)



(B)

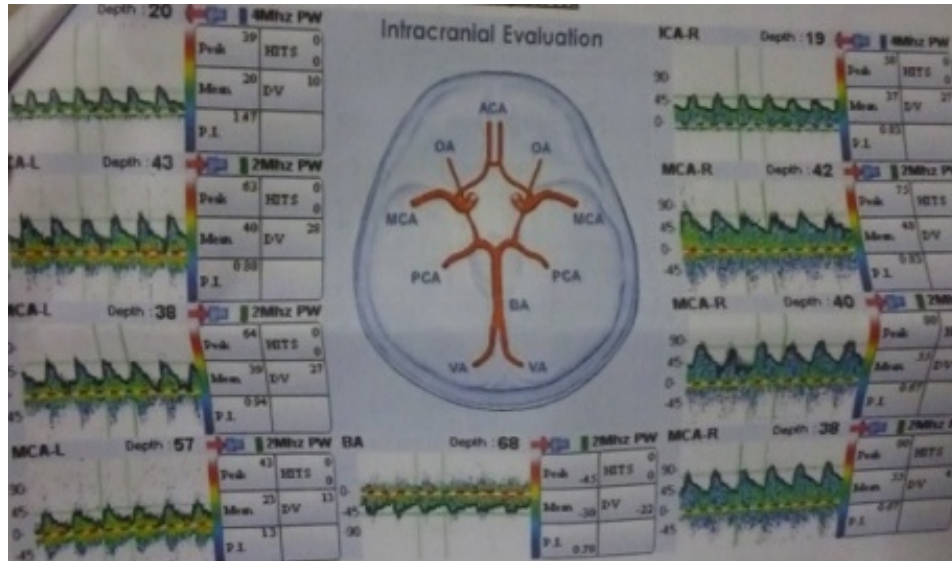


(C)



(D)

Gambar 1. A.Audiogram nada murni, B.Audiogram tutur, C. Tympanogram, D. ETF



Gambar 2. Hasil TCD

Pemeriksaan audiometri PTA telinga kanan : 6 dB; PTA telinga kiri : 3 dB dengan hasil audiometri tutur pada telinga kanan nilai *Speech Reception Threshold* (SRT) 20 dB dan *Speech Discrimination Score* (SDS) 100%, dan telinga kiri nilai SRT 25 dB dan SDS 100%. Pemeriksaan timpanometri telinga kanan tipe A dan telinga kiri tipe Ad. Pemeriksaan tes fungsi tuba (ETF) didapatkan kesan fungsituba eustachius kanan dan kiri dalam batas normal. Pemeriksaan *pitch matching* 500 Hz *pulsed type* dan *intensity level* 50 dB serta minimal masking level 65 dB (Gambar 1.A-D).

Hasil Gula darah sewaktu 105 mg/dl, **cholesterol 214 mg/dl**, trigliserida 143mg/dl, HDL kolesterol 36 mg/dl, **LDL kolesterol 133 mg/dl**. Kesan hasil laboratorium darah adalah hiperkholesterolemia. Hasil konsul departemen penyakit dalam, didiagnosis dislipidemia dan diberikan terapi simvastatin 10 mg/24 jam. Hasil konsul departemen saraf pasien didiagnosis dengan migraine dan dilakukan TCD. Hasil TCD didapatkan adanya resistensi pembuluh darah yang meningkat pada arteri serebri posterior kanan dan arteri basilaris, dicurigai adanya aterosklerosis (Gambar 2) Pasien diberikan terapi tramadol 125 mg/8 jam, paracetamol 500 mg/8 jam, carbamazepine 200 mg/8 jam dan amitriptyline 125 mg/24 jam. Pasien disarankan untuk istirahat agar dapat meredakan migraine bilamana kambuh.

Diagnosis pada pasien ini adalah tinitus subyektif tipe pulsatil. Penyebab tinitus dicurigai akibat gangguan vaskuler yang mendarahi koklea. Pengobatan yang diberikan berupa flunarizine 1 tablet/24 jam dan mecobalamin 1 tablet/12 jam.

Pasien kontrol 1 minggu kemudian dan mengeluh dengung seperti denyutan berkurang seiring dengan hilangnya nyeri kepala sebelah kanan. Pengobatan

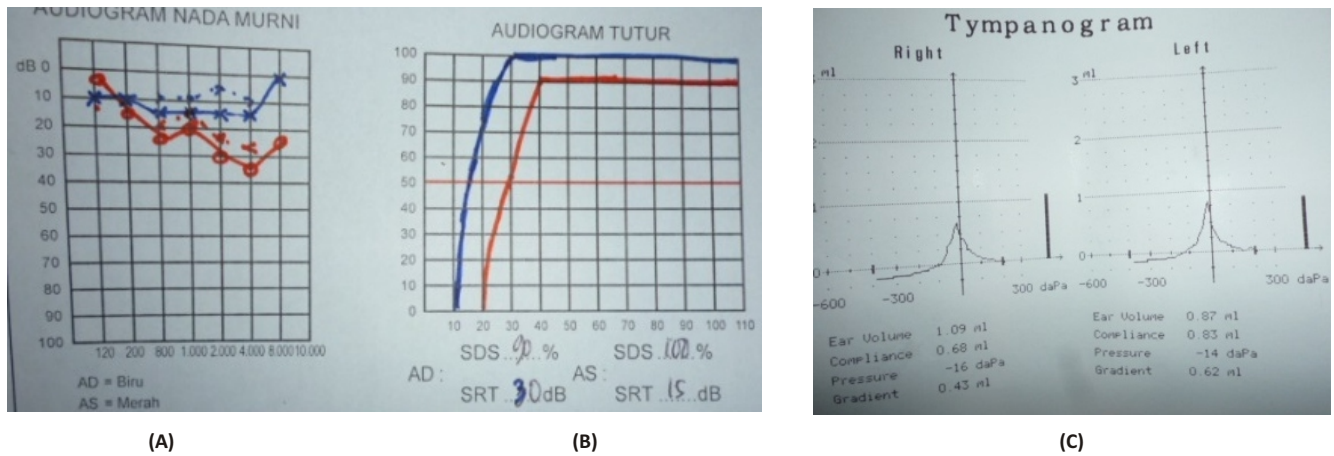
dilanjutkan dengan diagnosis nyeri kepala tipe migraine dan dislipidemia yang menimbulkan gejala berupa tinitus subyektif akut tipe pulsatil. Evaluasi 1 bulan kemudian keluhan dengung dan migraine sudah tidak ada, pasien disarankan periksa laboratorium darah.

Pasien 2

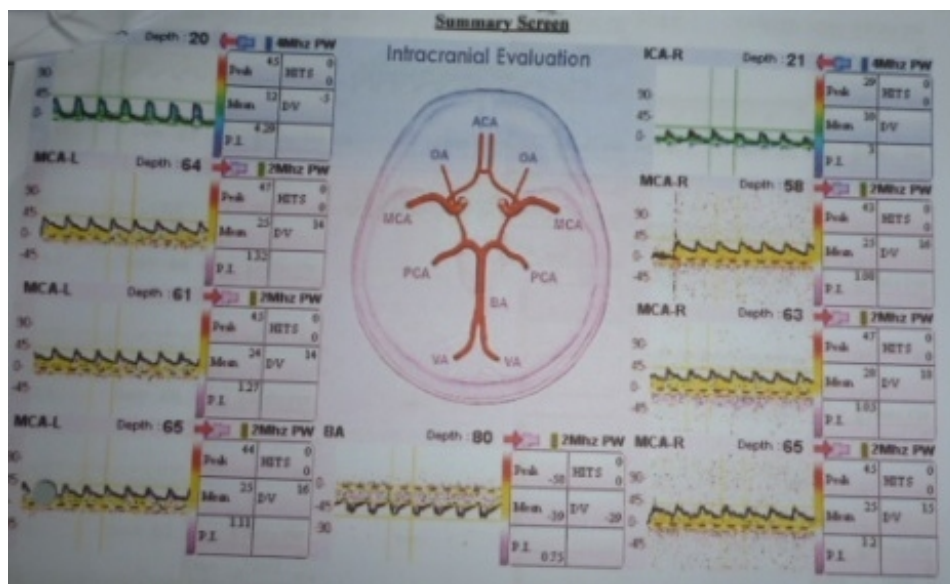
Seorang perempuan 53 tahun datang ke RSUP Dr. Kariadi dengan keluhan telinga kanan berdengung. 1 minggu pasien mengeluh telinga kanan berdengung bunyi "nging" nada tinggi, awalnya hilang timbul kemudian menetap, dengung memberat jika berada di tempat sepi. Telinga kanan dirasakan berkurang pendengarannya. Tidak disertai pusing berputar dan nyeri kepala serta kelainan neurologis lainnya. Pasien sudah berobat di dokter umum tapi tidak ada perubahan. Riwayat sakit kolesterol (+) tidak kontrol teratur, kadar **kolesterol** terakhir **280mg/dl**. Riwayat sakit darah tinggi, kencing manis, trauma kepala disangkal. Hasil pengisian lembar kuesioner THI didapatkan skor 40. Hasil pemeriksaan fisik didapatkan tekanan darah 120/80 mmHg. Pemeriksaan fisik dan daerah telinga, hidung tenggorok dalam batas normal. Pemeriksaan artikulasio temporomandibula tidak ditemukan kelainan. Pemeriksa tidak dapat mendengar dengung yang dikeluarkan penderita.

Pemeriksaan audiometri PTA telinga kanan : 27,5 dB; PTA telinga kiri : 15 dB dengan hasil audiometri tutur pada telinga kanan nilai SRT 30dB dan SDS 90%, pada telinga kiri nilai SRT 15 dB dan SDS 100%. Pemeriksaan timpanometri telinga kanan kiri tipe A. Pemeriksaan *pitch matching* 2000 Hz *puretone type* dan *intensity level* 5 dB serta *minimal masking level* 20 dB (Gambar 3.A-C).

Diagnosis pada pasien ini adalah tinitus subyektif akut. Penyebab tinitus dicurigai akibat gangguan pada



Gambar 3. A. Audiogram nada murni, B. Audiogram tutur, C. Timpanogram



Gambar 4. Hasil TCD

kokleanya. Pengobatan yang diberikan berupa mecabalamin 1 tablet/12 jam dan flunarizine 10 mg/24 jam. Pasien dikonsulkan kembali ke saraf untuk dilakukan TCD karena memiliki riwayat *hypercholesterolemia*. Hasil TCD didapatkan adanya peningkatan resistensi pada arteri karotis interna, arteri vertebralis, arteriserebri posterior dan arteri serebri media yang disebabkan karena aterosklerosis. Departemen saraf memberikan pasien terapi aspilet 80 mg/24jam dan simvastatin 10 mg/12jam (Gambar 4).

Pasien mendapatkan pengobatan yang diberikan sebelumnya dan diberikan edukasi mengenai penyakitnya. Pada pasien ditegakkan diagnosis tinitus subyektif akut yang disebabkan gangguan pembuluh darah. Evaluasi 1 bulan kemudian keluhan dengung sudah berkurang dan disarankan untuk kontrol teratur terkait hipercholesterolemia. Penderita disarankan periksa ke RS daerah terdekat.

PEMBAHASAN

Tinitus adalah adanya persepsi suara saat tidak ada stimulus akustik. Tinitus dapat berupa suara frekuensi tinggi, rendah, berdering, berdengung, suara klik, suara deru, suitan atau seperti denyutan.^{1,3} Tinitus dapat dibagi menjadi tinnitus subyektif, bila suara tersebut hanya didengar oleh penderita sendiri, tinnitus jenis ini yang paling sering terjadi dan tinnitus objektif, bila suara dapat didengar juga oleh pemeriksa atau dengan auskultasi disekitar telinga.² Kedua pasien kasus ini mengeluhkan suara berdengung dan bunyi denyutan di telinga kanan tetapi tidak dapat didengar oleh pemeriksa, memenuhi definisi dari tinitus subyektif.

Tinitus subyektif merupakan tinitus yang paling banyak dikeluhkan yaitu sekitar 30–35% pada populasi dewasa di Australia dan Amerika Serikat.¹⁴ Prevalensi tinitus meningkat seiring usia dengan usia 45 tahun

TABEL 1
Penyebab tinitus

Subyektif	Obyektif
Otologik : Noise Induced Hearing Loss, presbikusis, penyakit meniere, otosklerosis	Vaskuler : stenosis aorta atau carotis, venous hum, arteriovenous fistula / malformasi, tumor vaskuler, anemia
Neurologik : multiple sklerosis, chwanomma vestibuler (neuroma akustik) Obat ototoksik (contohnya gentamicin, furosemide)	Neurologik : mioklonus palatum, spasme oto stapedius Patalous Tuba Eustachius
Metabolik : penyakit tiroid, diabetes, defisiensi zink	
Mekanikal : trauma kepala leher, kelainan di sendi temporomandibular, infeksi dan impaksi serumen	

keatas, dan usia puncak sekitar 60–69 tahun.³⁻⁵ Insiden penderita gangguan pendengaran yang memiliki penyakit mendasar berupa dislipidemia sekitar 5,1%.⁷ Kedua pasien dalam laporan kasus ini berusia 53 dan 54 tahun dan keduanya adalah wanita.

Tinitus dilaporkan berhubungan erat dengan dampak emosional karena dapat menimbulkan tekanan/stres, depresi, kecemasan, dan penurunan kualitas hidup.⁵ Kualitas hidup pasien tinitus dapat diukur dengan berbagai macam kuesioner antara lain *Tinnitus Severity Scale*, *Tinnitus Questionnaire*, *Tinnitus Handicap Questionnaire*, *Subjective Tinnitus Severity Scale*, *Tinnitus Severity Index* dan *Tinnitus Handicap Inventory* (THI).^{14,15} Nilai THI pada pasien dalam laporan kasus ini adalah 80 dan 40 yang menunjukkan adanya gangguan sedang berat bahkan sampai katastrofik pada pasien.

Patogenesis dan asal tinitus subyektif diduga berasal dari koklea dan sistem auditorik pusat. Tinitus adalah gejala bukan penyakit sehingga penting untuk mencari etiologi dari tinitus tersebut.⁵ Beberapa etiologi tinitus yang telah diketahui termuat dalam tabel 1.⁵

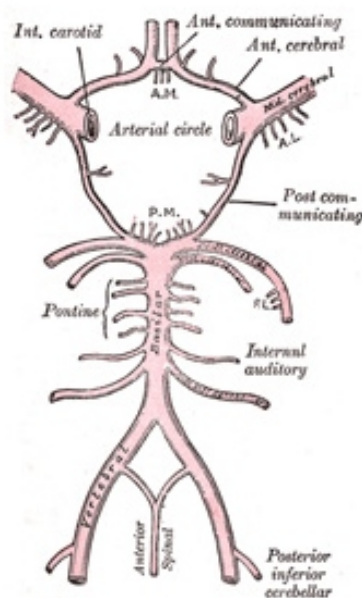
Kelainan serebrovaskuler dapat menyebabkan tinitus baik yang obyektif maupun subyektif melalui beberapa mekanisme dan gangguannya terhadap tahapan sistem pendengaran.⁸ Koklea mendapat darah dari bagian sistem peredaran darah otak/serebrovaskuler. Aliran darah dalam koklea sangat sensitif terhadap perubahan dan bahkan gangguan perfusi yang minimal dapat menyebabkan disfungsi dari organokorti. Uji coba pada hewan membuktikan adanya negatif efek dari hiperlipidemia terhadap fungsi pendengaran. Penelitian histokimia pada hewan coba yang hiperkolesterolemia ditemukan adanya degenerasi vakuolar dari pembuluh darah kapiler di striae vaskularis, stria marginalis sel dan *Outer Hair Cells* (OHCs). Selain itu tingginya kolesterol dalam serum akan merusak membran OHCs dan mengganggu fleksibilitas OHCs secara langsung. Hiperkolesterolemia juga menyebabkan atherosclerosis pembuluh darah dikoklea

juga mengurangi pelepasan nitric oksida sehingga akan mengganggu mikrosirkulasi koklea. Teori-teori ini membuktikan bahwa kerusakan pada sel rambut koklea dan gangguan pada peredaran darah di koklea dapat menjadi salah satu penyebab tinitus.¹⁶

Pemeriksaan untuk pencarian etiologi dari tinitus sangat penting agar dapat memberikan tatalaksana yang tepat. Pemeriksaan tersebut dimulai anamnesis yang teliti dan pemeriksaan fisik yang menyeluruh meliputi telinga hidung tenggorok serta daerah sekitar leher, sendi temporomandibular bahkan fungsi *nervus cranialis*. Pemeriksaan garpu tala pun berperan untuk mengetahui kurang pendengaran dan harus dievaluasi secara komprehensif menggunakan audiotimpanometer. Pemeriksaan audiotimpanometri akan membantu menentukan gangguan dikoklea. Pemeriksaan penunjang lainnya disesuaikan dengan kecurigaan akan etiologinya. Pemeriksaan penunjang lainnya antara lain MRI, BERA, OAE, CT scan serta *doppler*.^{1,5,8,14}

TCD merupakan pemeriksaan untuk mengetahui kecepatan aliran darah otak (serebrovaskuler) atau pembuluh darah utama intracranial. Pemeriksaan ini tidak invasif, tinggi nilai akurasi, relatif murah, tidak membutuhkan waktu yang lama serta memberikan hasil obyektif mengenai gangguan peredaran darah otak.^{9,10} Pembuluh darah yang mendarahi labirin atau telinga dalam mendapat darah dari arteri auditorius interna, cabang dari arteri basilaris yang ikut membentuk sirkulus willisi dan arteri stylomastoid cabang dari arteri auricularis posterior (Gambar 5).¹¹

Kedua pasien dalam laporan kasus ini merupakan penderita dislipidemia dan hasil pemeriksaan TCD menunjukkan adanya atherosclerosis pada arteri dalam serebrovaskuler terutama pada arteri basilaris, cerebri posterior dan vertebralis yang mensuplai darah ke koklea. Gangguan suplai darah ini menyebabkan gangguan pada koklea dan menimbulkan keluhan tinitus subyektif akut. Setelah diberikan tatalaksana pada dislipidemia dan terapi vasodilator keluhan tinitus



Gambar 5. Diagram sirkulasi serebrovaskuler

subyektif akut tersebut berkurang dan menghilang.

Penelitian mengenai penggunaan TCD dalam kasus tinitus belum terpublikasi secara luas, tetapi bila menilik pada banyaknya kasus tinitus dengan penyakit mendasar berupa kelainan metabolik maka TCD akan mengambil peran penting untuk pembuktian secara obyektif akan adanya gangguan aliran darah ke koklea.

SIMPULAN

Telah dilaporkan 2 kasus tinitus subyektif akut dengan penyakit mendasar berupa dislipidemia. Pada kedua kasus tersebut dilakukan pemeriksaan TCD untuk membuktikan adanya atherosclerosis pada pembuluh darah yang menuju koklea dan merupakan etiologi dari tinitus subyektif akut. TCD merupakan pemeriksaan non invasif dan nyaman serta memberikan akurasi yang tinggi untuk mengetahui gangguan peredaran darah otak dengan pusat perhatian pada aliran darah ke koklea.

DAFTAR PUSTAKA

- Schleuning AJ, Shi BY, Martin WH. Tinnitus. In: Bayley BJJ, Jonas T, Newlands, Shawn D, editors. Head and Neck Surgery - Otolaryngology: Lippincott Williams and Wilkins 2006. p. 2238-45.
- Moller AR. Introduction. In: Moller AR, Langguth B, Kleinjung DDT, editors. Textbook of tinnitus. New York: Springer; 2011. p. 3-8.
- Bashiruddin J, Sosialisman. Tinitus. In: Arsyad E, Iskandar N, R R, Bashiruddin J, editors. Buku ajar ilmu kesehatan telinga hidung tenggorok kepala dan leher. Keenam ed. Jakarta: Balai penerbit FKUI; 2010.
- Moller AR. Epidemiology of tinnitus in adults. In: Moller AR, editor. Textbook of Tinnitus. New York: Springer; 2011. p. 29-38.
- Zimmerman E, Timboe A. Tinnitus step to take, drugs to avoid. The Journal of Family Practice. 2014;63(2):82-8.
- Shagorodsky J, Curhan G, Farwell W. Prevalence and characteristics of tinnitus among US adults. Am J Med. 2010;123:711-8.
- Pulec JL, Pulec MB, Mendoza I. Progressive sensorineural hearing loss, subjective tinnitus and vertigo caused by elevated blood lipids. Ear Nose Throat J. 1997;76(10):716-20.
- Langguth B, Biesinger E, Bo LD, Ridder DD, Goodey R, Herraiz C, et al. Algorithm for the Diagnostic and Therapeutic Management of Tinnitus. In: Møller AR, Langguth B, Ridder DD, Kleinjung T, editors. Textbook of Tinnitus. New York: Springer; 2011. p. 381-6.
- Panerai RB. Transcranial doppler for evaluation of cerebral autoregulation. Clin Auton Res. 2009;19:197-211.
- Medicine AIoU. Transcranial doppler ultrasound examination for adults and children. 2012.
- Gray H. The arteries of the brain. Anatomy of the Human Body.
- Zhao L, Barlinn K, Sharma VK, Tsivgoulis G, Cava LF, Vasdekis SN, et al. Velocity criteria for intracranial stenosis revisited: an international multicenter study of transcranial doppler and digital subtraction angiography. A Journal of cerebral circulation. 2011;42(12):3429-34.
- Gujjar AR, William R, Jacob PC, Jain R, Al-Asmi AR. Transcranial doppler ultrasonography in acute ischemic stroke predicts stroke subtype and clinical outcome: a study in Omani population. J Clin Monit Comput. 2011;25(2):121-8.
- Yew KS. Diagnostic approach to patients with tinnitus. Virginia: American Academy of Family Physicians; 2014 [cited 2014 6 Juni 2014].
- Nugroho DA. Hubungan frekuensi dan intensitas tinitus subyektif dengan kualitas hidup pasien. 2013.
- Canis M, Olzowy B, Welz C, Suckfull M, Stelter K. Simvastatin and ginkgo biloba in the treatment of the subacute tinnitus: a retrospective study of 94 patients. American Journal of Otolaryngology-Head and Neck Medicine and Surgery. 2009;32:19-23.