



Berkala NeuroSains

Diterbitkan oleh PERDOSSI Cabang Yogyakarta bekerjasama dengan
Bagian Ilmu Penyakit Saraf Fakultas Kedokteran UGM

DAFTAR ISI

Efikasi topiramate untuk terapi tremor esensial
Antun Subono, Ahmad Asmedi, Harsono

Efikasi chloroquine sebagai terapi tambahan pada glioblastoma multiforme
Abdul Aziz, Ahmad Asmedi, Moh. Was'an

Mekanisme sentral nyeri osteoarthritis
Gocik Agung Prasetyo, Ahmad Asmedi, Lucas Meliala

**Hubungan gejala klinis dengan hasil pemeriksaan Brainstem Evoked Respons
Auditory (BERA) pada pasien vertigo**
✓ *Muhammad Isman Jusuf, Sri Sutarni, Mohammad Was'an*

**Kadar normal tinggi asam urat serum sebagai faktor risiko gangguan kognitif
pada kelompok pensiunan BRI di Daerah Istimewa Yogyakarta**
Jimmy FA Barus, Pernodjo Dahlan, Ismail Setyopranoto

**Pengaruh pemberian Nicergoline 60 mg per oral terhadap perbaikan perjalanan
klinik pasien stroke iskemik**
Ismail Setyopranoto

Muhammad Isman Jusuf*, Sri Sutarni**, Mohammad Was'an**

*SMF Saraf RSUD Gorontalo

**Bagian Ilmu Penyakit Saraf FK UGM Yogyakarta

ABSTRACT

Vertigo is one of the most complaints that endorse patients to visit a physician. Till present there is no gold standard for vertigo examination. BERA is one of the procedures that can be used to differentiate the type of vertigo since it can detect location of the lesion in acoustic nerve, upper or lower brainstem, and also to detect hearing impairment. The purpose of study is to assess the association between clinical symptoms and BERA investigation in vertigo patients, and the method with analytic descriptive design, involving 98 of vertigo patients who visited electromedic clinic between 2005 and 2007, underwent BERA examination for the first time, and fulfilled the eligibility criteria. Most of study subjects were between the age of 40 and 49 years of old (23.4%) and between 50 and 59 years old (22.4%), and female (66.3%) was larger than male (33.7%). The clinical symptoms of peripheral vertigo were collected in more than half of the subjects (57.1%). Most of BERA abnormalities were the disappearance of wave I, found in 46.9% of patients, wave II is 25.5% and wave V is 13.3%. Most of interpeak latency prolongation was found in IPLs III-V, which was 5.1%. The BERA abnormality appearance which was proved to be significantly ($p < 0.05$) associated with peripheral vertigo was the disappearance of wave I. Meanwhile the disappearance of wave III and wave V was proved to have a significant correlation ($p < 0.05$) with central vertigo after statistical analysis. As conclusion, the clinical symptoms of peripheral vertigo have a significant correlation with the disappearance of wave I in BERA examination and the clinical symptoms of central vertigo have a significant correlation with the disappearance of wave III and V in BERA examination

Keywords: Clinical symptoms, central vertigo, peripheral vertigo, BERA, Association

Correspondence: Sri Sutarni, email: sutarni_sri@yahoo.com

PENDAHULUAN

Vertigo merupakan masalah kesehatan yang nyata di masyarakat, dan umumnya mereka mengalami kesulitan dalam mengungkapkan timbulnya gejala. Dokter umum dan spesialis seringkali memiliki pengetahuan yang terbatas mengenai sistem vestibuler, juga tidak ada pemeriksaan laboratorium sederhana yang tersedia untuk mendiagnosis vertigo.¹ Pasien vertigo mengeluhkan berbagai macam gejala meliputi mual, instabilitas postural, pandangan kabur, dan disorientasi. Gangguan sistem vestibuler mempengaruhi kesehatan dan berhubungan dengan kualitas hidup.²

Vertigo merupakan keluhan paling sering yang membawa pasien berobat ke dokter, setelah keluhan nyeri pinggang dan nyeri kepala, dengan insidensi 5-

10%,³ dan 15% diantara pasien yang dikonsulkan ke ahli saraf mempunyai keluhan vertigo.⁴ *Dizziness* dan vertigo menempati urutan ketiga tersering yang disampaikan pasien di ruang gawat darurat.⁵ Insidensi vertigo 3,5%,⁶ sementara itu penelitian di Barcelona selama tahun 2001 adalah 18%,⁷ dan di RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta, pasien vertigo yang datang ke poliklinik saraf selama tahun 2004, sekitar 4,9% dari 13.355 kunjungan.⁸ Secara keseluruhan prevalensi vertigo vestibuler adalah 75,2% dan insidensinya 1,5%,⁹ dilaporkan juga bahwa vertigo bisa mengenai semua golongan umur,² dengan insidensi 25% pada pasien berusia lebih dari 25 tahun, dan 40% pada pasien berusia lebih dari 40 tahun,³ dan *dizziness* dilaporkan sekitar 30% pada populasi berusia lebih dari 65 tahun.^{10,11}

Penelitian vertigo pada 12 klinik rawat jalan menunjukkan bahwa 50% pasien mengalami vestibulopati perifer seperti *Benign Persistent Position Vertigo* (BPPV), vestibuler neuritis, atau penyakit Meniere. Penyakit serebrovaskuler mencapai 19%,¹² dan hanya 3,2% pasien yang terdiagnosis sebagai stroke/TIA (*Transient Ischemic Attack*) pada keseluruhan pasien dengan gejala *dizziness*.¹³

Anamnesis dan beratnya keluhan dapat dijadikan parameter dalam menegakkan diagnosis vertigo,¹⁴ tetapi untuk menentukan lokalisasi dan etiologi vertigo secara umum adalah sulit,¹⁵ dan sering dijumpai sindroma vertigo sentral dan perifer yang tumpang tindih,¹⁶ sehingga perlu dilakukan pemeriksaan khusus. Salah satu pemeriksaan khusus tersebut adalah *Brainstem Evoked Response Auditory* (BERA).^{15,17} BERA merupakan tes neurologis untuk fungsi auditorik batang otak terhadap respons stimulus auditorik. Pemeriksaan ini menggunakan stimulus *click* untuk membangkitkan respon dari regio basiler koklea. Sinyal berjalan sepanjang jalur auditorik dari kompleks nukleus koklea secara paroksismal menuju kolikulus inferior.¹⁸

BERA digunakan untuk mendeteksi dan menentukan lokasi lesi di saraf akustikus, batang otak bagian atas dan bawah, serta untuk mendeteksi gangguan pendengaran,¹⁹ untuk mendeteksi akustik neuroma, BERA mempunyai spesifisitas 90% dan sensitivitas 96%,²⁰ tetapi sensitivitasnya bisa turun menjadi 50% jika ukurannya kurang dari atau sama dengan 1 cm,²¹ sedangkan tumor di fosa posterior dengan gejala vertigo dan gangguan keseimbangan sensitivitasnya 93-98% dan spesifisitas sekitar 90%.²² Pemeriksaan BERA juga dapat menilai prognosis pasien stroke iskemik pada batang otak.²³ Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara gejala klinis dengan hasil pemeriksaan BERA pada pasien vertigo.

METODE

Rancangan penelitian ini adalah deskriptif analitik, dengan subjek adalah pasien vertigo yang datang di poliklinik elektromedik dari tahun 2005 sampai 2007 untuk mendapatkan pemeriksaan BERA yang pertama kalinya, dengan kriteria inklusi adalah pasien vertigo vestibuler, dilakukan pemeriksaan BERA, dan memiliki catatan medik di RSUP Dr Sardjito, dan sebagai kriteria eksklusi adalah catatan medik pasien tidak lengkap.

Penentuan besar sampel dalam penelitian ini

tingkat kemaknaan 1,96 dan tingkat ketetapan absolut sebesar 10, sehingga didapatkan jumlah sampel minimal adalah 70.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah diagnosis klinis pasien vertigo, sedangkan sebagai variabel tergantung adalah hasil pemeriksaan BERA berupa hilangnya gelombang I, II, III, IV, dan V, serta pemanjangan IPLs I-III, III-V, dan I-V.

Pasien dikatakan vertigo jika mengeluh adanya suatu sensasi gerakan atau rasa gerak dari tubuh atau lingkungan sekitarnya dengan gejala lain yang timbul, terutama dari jaringan otonom yang disebabkan oleh gangguan alat keseimbangan karena berbagai keadaan atau penyakit.²⁵ Vertigo perifer adalah vertigo akibat kelainan pada labirin dan saraf vestibularis, secara klinis ditandai dengan onset mendadak, pola paroksismal, intensitas berat, durasi pendek, mual dan muntah lebih berat, sering ada tinitus, ada pengaruh perubahan posisi kepala, dan jarang ada gangguan kesadaran. Vertigo sentral adalah vertigo akibat kelainan di sentral (batang otak, serebelum, serebelum), secara klinis ditandai onset lambat, pola jarang paroksismal, intensitas tidak berat, durasi lama, mual dan muntah tidak berat, jarang ada tinitus, tidak ada pengaruh perubahan posisi kepala, dan sering ada gangguan kesadaran.^{12,26} Gelombang I hilang bila tidak muncul pada latensi antara 1,26-1,98 ms. Gelombang II hilang bila tidak muncul pada latensi antara 2,23-3,37 ms. Gelombang III hilang bila tidak muncul pada latensi antara 3,24-4,26 ms. Gelombang IV hilang bila tidak muncul pada latensi antara 4,15-5,53 ms. Gelombang V hilang bila tidak muncul pada latensi antara 4,93-6,31 ms. Abnormalitas IPLs I-III yaitu peningkatan IPLs I-III dari nilai normal 2,63 ms. Abnormalitas IPLs I-V yaitu peningkatan IPLs I-V dari nilai normal 4,32 ms. Abnormalitas IPLs III-V yaitu peningkatan IPLs III-V dari nilai normal 2,31 ms.²³

HASIL DAN DISKUSI

Jumlah pasien vertigo yang menjalani pemeriksaan BERA dari tahun 2005 sampai 2007 yang memenuhi kriteria inklusi adalah 350 orang. Berdasarkan kriteria eksklusi, 252 orang dikeluarkan dari penelitian, sehingga jumlah subjek adalah 98 orang dan telah memenuhi jumlah minimal berdasarkan penghitungan sampel yaitu $n \geq 70$. Usia subjek penelitian paling banyak adalah kelompok umur 40-49 tahun (23,4%) dan 50-59 tahun (22,4%). Selanjutnya gejala klinis vertigo perifer

Tabel 1. Karakteristik dasar subjek penelitian

Karakteristik		Jumlah	%
Jenis kelamin	Laki-laki	33	33,7
	Perempuan	65	66,3
Umur	<20 tahun	6	6,1
	20-29 tahun	7	7,1
	30-39 tahun	16	16,3
	40-49 tahun	23	23,4
	50-59 tahun	22	22,4
	60-69 tahun	14	14,3
	≥70 tahun	10	10,2
Klinis vertigo	Vertigo perifer	56	57,1
	Vertigo sentral	42	42,9

Gambaran abnormalitas BERA terbanyak adalah hilangnya gelombang I yaitu sebesar 46,9%, gelombang II sebesar 25,5% dan gelombang V sebesar 13,3%.

Pemanjangan interpeak latensi terbanyak didapatkan pada IPLs III-V yaitu 5,1% (tabel 2).

Tabel 2. Karakteristik hasil pemeriksaan BERA

Karakteristik		Jumlah	%
Gelombang I	Hilang	46	46,9
	Normal	52	53,1
Gelombang II	Hilang	25	25,5
	Normal	73	74,5
Gelombang III	Hilang	4	4,1
	Normal	94	95,9
Gelombang IV	Hilang	2	2
	Normal	96	98
Gelombang V	Hilang	13	13,3
	Normal	85	86,7
IPLs I-III	Memanjang	1	1
	Normal	97	99
IPLs III-V	Memanjang	5	5,1
	Normal	93	94,9
IPLs I-V	Memanjang	0	0
	Normal	98	100

Gejala klinis vertigo perifer didapatkan paling banyak pada kelompok usia 40-49 tahun (25%),

sedangkan vertigo sentral didapatkan terbanyak pada kelompok usia 50-59 tahun (33,3%) (tabel 3).

Tabel 3. Karakteristik klinis vertigo menurut kelompok umur

Kelompok umur	Klinis vertigo				p
	Perifer		Sentral		
	n	%	n	%	
<20 tahun	6	10,7	1	2,4	0,065
20-29 tahun	4	7,1	2	4,8	
30-39 tahun	13	23,2	3	7,1	
40-49 tahun	14	25	9	21,4	
50-59 tahun	8	14,3	14	33,3	
60-69 tahun	7	12,5	7	16,7	
>70 tahun	4	7,1	6	14,3	

• vestibulopati perifer seperti BPPV, vestibuler neuritis, atau penyakit Maniere.^{21,22}

Pada tabel 3, diperlihatkan bahwa vertigo perifer lebih banyak dialami pada kelompok umur 40-49 tahun dan vertigo sentral lebih banyak pada kelompok umur 50-59 tahun, dan hasil ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa BPPV sering dijumpai pada kelompok usia 40 dan 50.²⁶ Sedangkan gangguan serebrovaskuler terjadi terutama pada orang tua, dengan usia di atas 56 tahun.²⁸

Sedangkan hasil pemeriksaan BERA yang diperlihatkan pada tabel 4, didapatkan bahwa gelombang yang paling sering tidak muncul adalah gelombang I, II dan V. Adapun penelitian Amroisa,²³ mendapatkan gelombang yang paling sering tidak muncul pada kasus vertigo adalah gelombang I, II dan IV, juga tidak semua rekaman normal BERA memiliki semua gelombang. Gelombang II sering tidak muncul dan gelombang IV dapat menyatu secara komplet maupun tidak dengan gelombang V. Ketidakmunculan gelombang II dapat dikatakan merupakan suatu variasi normal dan tidak memiliki kepentingan klinis.¹⁹

Pemanjangan IPLs yang ditemukan pada penelitian ini adalah IPLs I-III (1%) dan IPLs III-V (5,1%). Sedangkan penelitian Amroisa,²³ mendapatkan pemanjangan IPLs I-III sebanyak 5,17% dan pemanjangan IPLs III-V sebanyak 8,62%. Pemanjangan IPLs I-III menunjukkan lesi terletak pada batang otak bagian bawah ipsilateral antara nervus akustikus dan pons bagian bawah, sedangkan pemanjangan IPLs III-V menunjukkan lesi pada batang otak bagian atas antara pons bagian bawah dan *midbrain*.¹⁹

Dinyatakan bahwa interpretasi abnormalitas BERA harus dilihat dari berbagai sudut pandang, karena beberapa aspek seperti problem teknik, neurologik, dan audiologik dapat memberikan gambaran abnormal.²⁹ Serangan iskemik terhadap arteri vertebrobasiler sering berhubungan dengan abnormalitas IPLs. Pemanjangan IPLs I-III teramati pada lesi kaudal arteri basiler. Kompleks gelombang IV-V patologis teramati ketika lesi berada di rostral arteri serebelum inferior anterior.²⁷

Pada tabel 4 juga didapatkan hasil pemeriksaan BERA yang berhubungan secara bermakna dengan gejala klinis vertigo, yaitu gelombang I, III, dan V, untuk kepentingan klinis, gelombang I, III, dan V telah digunakan untuk menentukan lokasi lesi pada area antara nervus akustikus dan bagian atas batang otak, dan pada

Hilangnya gelombang I mempunyai hubungan yang bermakna dengan gejala klinis vertigo perifer, dan dikorelasikan dengan nervus akustikus, sehingga hilangnya gelombang I menunjukkan bahwa lesi yang paling banyak adalah pada nervus akustikus. Hilangnya gelombang I namun tetap munculnya gelombang lain menunjukkan bahwa lesi yang terjadi tidak memblok secara total.¹⁹ Hubungan yang bermakna didapatkan pula pada hilangnya gelombang III dan V dengan gejala klinis vertigo sentral. Gelombang III dan IV dianggap berasal dari bagian bawah dan atas pons, dan gelombang V dari mesensefalon.³⁰ Selanjutnya lesi di lemniskus lateralis akan menimbulkan hipakusia,³¹ dan kemungkinan hilangnya gelombang IV pada BERA, oleh karena gelombang IV berasal dari lemniskus lateralis.¹⁹

Pada tabel 5 didapatkan gelombang I BERA memiliki sensitivitas 58,9% dan spesifisitas 69%, yang berarti hanya 58,9% diantara subjek pasien vertigo perifer dapat dideteksi dengan BERA dan vertigo perifer hanya dapat disingkirkan pada 69%. Sensitivitas dan spesifisitas tersebut belum memadai, disebut sebagai bagian uji diagnostik yang stabil karena nilainya tidak berubah pada proporsi yang sehat dan sakit yang berbeda atau pada prevalens rendah dan tinggi.²⁴

Penelitian ini lebih fokus pada hubungan antara gejala klinis vertigo tipe perifer dan sentral, dengan gambaran pemeriksaan BERA. Hubungan tersebut kemudian dianalisis secara statistik. Kelemahan penelitian ini adalah tidak dilakukan penilaian kesepakatan *interobserver* pada pembacaan hasil BERA, dan tidak dapat melakukan perhitungan validitas gelombang III dan V.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian ini, maka disimpulkan bahwa gejala klinis vertigo perifer memiliki hubungan yang bermakna dengan hilangnya gelombang I pada pemeriksaan BERA. Gejala klinis vertigo sentral memiliki hubungan yang bermakna dengan hilangnya gelombang III dan V pada pemeriksaan BERA. Adapun yang disarankan adalah, bahwa BERA dapat digunakan sebagai salah satu alat pemeriksaan untuk menentukan letak lesi pada vertigo apakah sentral atau perifer, mengevaluasi terapi dan prognosis, dan perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk menganalisis hubungan masing-masing gejala klinis dari vertigo dengan

DAFTAR PUSTAKA

1. Kentala E, Rauch SD. A practical assesment algorithm for diagnosis of dizziness. *Otolaryngol Head Neck Surg.*2003; 128(1):54-59.
2. Muzayyin A, Sutarni S, Setyaningsih I. Hasil guna pengobatan betahistin dihidroklorid dibanding flunarisin pada vertigo perifer. Laporan penelitian. Yogyakarta: Bagian Ilmu Penyakit Saraf FK UGM;2007.
3. Hamid M, Lorenzo N. Dizziness, vertigo and imbalance, *eMedicine*;2004.
4. Joesoef AA. Tinjauan umum mengenai vertigo, Dalam: A.A. Joesoef, dan K. Kusumastuti. *Neurootologi klinis vertigo*. Surabaya: Airlangga University Press;2002.
5. Koelliker P, Summers RL, Hawkins B. Benign Paroxysmal Positional Vertigo: Diagnosis and treatment in the emergency departemen-A Review of the literature and discussion of Canalith-Repositioning Manuevers. *Annals of Emergency Medicine.* 2001;37(4):392-398.
6. Crespi V. Dizziness and vertigo: an epidemiological survey and patient management in the emergency room. *Neurol Sci.* 2004;24:S24-25.
7. Guilemany JM, Martinez P, Prades E, Sanudo I, Espana R, Cuchi A. Clinical and epidemiological study of vertigo at an outpatient clinic. *Acta Otolaryngol.*2004;124:49-52.
8. Muzayyin A, Cempaka T, Sutarni S. Reliability of dizziness handicap inventory. 6th Biennial Convention of ASEAN Neurological Association (ASNA) and 6th Biennial meeting of the Indonesian Neurological Association (INA). Jakarta; 2005.
9. Neuhauser HK, Brevern M, Radlke A, Lezius F, Feldmann M, Ziese T, Lempert T. Epidemiology of vestibular vertigo: A neurotologic survey of the general population. *Neurology.* 2005;65:898-904[Abstract].
10. Kwong ECK, Pimlot NJ. Assesment of dizziness among older patients at a family practice clinic: a chart audit study. *BMC Family Practice.*2005;6(2):1-6.
11. Durmer JS, Solomon D. Dizziness and vertigo in older adults, In: J.I. Sirven, and B.L.Malamut, *Clinical Neurology of the older adult*. Lippincot Williams & Wilkins.2002.
12. Delaney KA. Bedside diagnosis of vertigo: value of the history and neurological Examination. *Acad Emerg Med.* 2003;10(12):1388-1395.
13. Kerber KA, Brown DL, Lisabeth LD, Smith MA, Morgenstern LB. Stroke among patients with dizziness, vertigo, and imbalance in the emergency department, A population-based study. *Stroke.*2006;37:2484-2467.
14. Sri Sutarni. Diagnosa dan manajemen vertigo, Dalam: P. Leksmono, M.I. Islam, dan Y. Haryono, *Kumpulan makalah pertemuan ilmiah nasional II nyeri kepala, nyeri dan vertigo*. Surabaya: Airlangga University Press;2006.
15. Joesoef AA. Diagnosis vertigo, Dalam: *Vertigo patofisiologi, diagnosis dan terapi*. Jakarta: Pokdi vertigo Perdossi;1998.
16. Marill K. Central vertigo. *eMedicine*;2004.
17. Lorenzo N. Meniere disease. *eMedicine*;2005.
18. Scott ME, Bhattarchayya N. Auditory Brainstem Respon Audiometry. *eMedicine*;2003.
19. Spehlmann R. Evoked potential primer. Visual, auditory and somatosensory evoked potential in clinical diagnosis. Butterworth pub;1985.
20. Holm, Godthel, Pauw. BERA versus MRI in the detection of CPA lesions. *Clinical Otolaryngology.*1998;23(4):380.
21. Schmidt RJ, Sca'tolof RT, Newmann J, Spiegel JR, Myers DZ. The sensitivity of Auditory Brainstem Respons testing for the diagnostic of acouistic neuromas. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.*2001;127(1):19-22.
22. Amir D. Tumor serebri dengan gejala vertigo dan gangguan keseimbangan, Dalam: A.A. Joesoef, & K. Kusumastuti, *Neurootologi klinis vertigo*. Surabaya: Airlangga University Press;2002.
23. Amroisa N, Wibowo S, Sutarni S, Asmedi A. Profil Abnormalitas BERA pada pasien vertigo di RSUP Dr Sardji Yogyakarta. Makalah penelitian. Yogyakarta: Bagian Ilmu Penyakit Saraf FK UGM;2004.
24. Sastroasmoro S, dan Ismael, S. Dasar-dasar metodologi penelitian klinis. Jakarta: Binarupa Aksara;1995.
25. Misbach J, Hamid AB, Mayza A, Saleh MK. Buku pedoman standar pelayanan medis dan standar prosedur operasional. Jakarta: Perhimpunan Dokter Spesialis Saraf Indonesia; 2006.
26. Labuguen RH. Initial evaluation of vertigo. *American Family Physician.*2006;73(2):244-251.
27. Welsh LW, Welsh JJ, Rosen LG. Evaluation of vertigo by Auditory Brainstem Response. *Ann Oto Rhino Laryngol.* 2002;111(8):730-735.
28. Ahmad B. Gangguan vestibuler yang disebabkan oleh gangguan peredaran darah otak, Dalam: Joesoef AA, Kusumastuti K, *Neurootologi klinis vertigo*. Surabaya: Airlangga University Press;2002.
29. Asmedi A, Rusdi I, Sutanto. Potensial Cetusan Akustik Batang Otak pada kenaikan tekanan intrakranial. Tinjauan pustaka. Yogyakarta: Laboratorium/UPF Ilmu Penyakit Saraf FK UGM;1993.
30. Wibowo BS. Potensial Cetusan Akustik Batang Otak (PCAB), Dalam: H.D. Pusponegoro, J. Passat, I. Mangunatmadja, D.P. Widodo, T.S. Soetomenggolo dan S. Ismael. *Neurologi Anak dalam praktek sehari-hari*. Jakarta: Balai penerbit FK UI;1995.
31. Duus P. Diagnosis topik neurologi, anatomi, fisiologi, tanda, gejala. Ronardy DH. (Alih bahasa), Suwono WJ. (Editor). Edisi 2. EGC, Jakarta;1996.