

PROFIL KECEPATAN HANTARAN SARAF PADA USIA MUDA

Hendra Permana, Meiti Frida

Abstrak

Kecepatan Hantaran Saraf (KHS) digunakan untuk menilai aktivitas saraf perifer. Nilai KHS dipengaruhi oleh faktor antropometrik, seperti Indeks Massa Tubuh (IMT). Beberapa studi mendapatkan perbedaan KHS pada beberapa tempat pemeriksaan. Tujuan penelitian ini adalah menilai KHS pada usia muda normal berdasarkan IMT. Ini adalah studi potong lintang terhadap komunitas Dokter Muda FK-Unand di bagian Ilmu Penyakit Saraf dari Januari sampai Mei 2011. Peserta dikelompokkan berdasarkan IMT <25 dan IMT ≥25. Penilaian KHS dilakukan pada saraf medianus, ulnaris, radialis, tibialis posterior dan peroneus komunis. F Wave dan H Reflex diukur menggunakan EMG. Data dianalisis dengan SPSS. Hasil studi didapatkan bahwa dari 53 subjek; 34 orang memiliki IMT <25 dan 19 orang dengan IMT ≥25. Pada kelompok IMT <25 didapatkan rerata usia 23,5 tahun, tinggi badan 1,69 m dan berat badan 64,32 kg, sedangkan kelompok IMT ≥25 didapatkan rerata usia 23,47 tahun, tinggi badan 1,66 m dan berat badan 73,58 kg. Terdapat pemanjangan latensi dan penurunan KHS sensorik serta pemanjangan latensi dan penurunan KHS motorik pada kelompok IMT ≥25 dibanding kelompok IMT <25. Kesimpulan penelitian ini adalah terdapat perbedaan bermakna KHS sensorik dan motorik nervus medianus berdasarkan IMT.

Kata kunci: kecepatan hantaran saraf, indek massa tubuh, antropometri

Abstract

Nerve Conduction Velocity (NCV) can measure peripheral nerve activity. It was influenced by anthropometric, such as Body Mass Index (BMI). Previous studies suggested different results of NCV among different sites. The purpose of this study was to measure NCV among healthy young adult based on BMI. A cross sectional study was conducted to investigate NCV of fifth and sixth year medical students of Andalas University Padang from January to May 2011. Participants were categorized as BMI under 25 and 25 or above. NCV was examined on median, ulnar, radial, posterior tibial, and common peroneal nerves. F Waves and H Reflexes were measured using EMG. Data was analyzed by SPSS. The results from 53 participants; 34 had BMI under 25 and 19 had BMI 25 or above. On the group with BMI under 25, average age was 23.5 years olds, average height was 1.69, and average weight was 64.32 kg. On the group with BMI 25 or above, average age was 23.47 years olds, average height was 1.66 m, and average weight was 73.58 kg. There were prolonged latency and decreased NCV both sensoric and motoric on group with BMI 25 or above.

Keywords: nerve conduction velocity, body mass index, anthropometric

Affiliasi Penulis: Bagian Saraf Fakultas Kedokteran Universitas Andalas/RS. Dr. M. Djamil, Padang, **Korespondensi:** Hendra Permana, Bagian Saraf Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Jl. Perintis Kemerdekaan No. 94 PO BOX 49 Padang 251127, email : saint_check_lie@yahoo.com, Telp \ HP: 08126774780

PENDAHULUAN

Pemeriksaan Kecepatan Hantaran Saraf (KHS) merupakan pemeriksaan neurofisiologi yang penting untuk menilai aktivitas saraf perifer.¹⁻³ Pemeriksaan ini dapat menentukan terdapatnya neuropati fokal atau polineuropati difus.³ Nilai KHS dapat dipengaruhi oleh faktor antropometrik seperti umur, jenis kelamin, serta Indeks Massa Tubuh (IMT). Pengaruh ini tidak selalu konstan untuk distribusi masing-masing saraf dan peningkatan faktor antropometrik tidak selalu disertai penurunan KHS, terutama pada peningkatan IMT.^{1,3-5}

Beberapa penelitian sebelumnya mendapatkan penurunan kecepatan hantaran saraf dan latensi sensorik yang bermakna bila dihubungkan dengan pertambahan umur dan tinggi badan. Campbell dkk (1981) menyimpulkan bahwa penambahan tinggi badan menyebabkan penurunan kecepatan hantaran saraf peroneus dan suralis.⁶ Penelitian yang dilakukan oleh Buschbacher (1988) mendapatkan hasil kecepatan hantaran saraf dan latensi H refleks tidak dipengaruhi oleh IMT.³ Letz dan Gerr menemukan pasien obesitas akan mengakibatkan penurunan kecepatan hantaran saraf pada nervus medianus, namun pada saraf perifer lainnya didapatkan hasil yang terbalik.

KHS pada saraf peroneus, suralis dan ulnaris tidak terpengaruh pada mereka yang obese, hanya nervus medianus pada pergelangan tangan yang menunjukkan penurunan.⁷ Penelitian yang dilakukan oleh Awang dkk (2005) mendapatkan suatu kesimpulan bahwa IMT dapat mempengaruhi kecepatan hantaran saraf, dimana peningkatan BMI akan menyebabkan penu-

runan kecepatan hantaran saraf sensorik dan motorik pada nervus medianus serta nervus peroneus, kecuali nervus suralis.³

Penelitian mengenai KHS di Indonesia masih terbatas. Sebagian besar penelitian mengaitkan hubungan KHS dengan penyakit seperti Suhaemi (2002) yang melakukan pemeriksaan disfungsi otonom dan neuropati perifer pada penderita sirosis hati.⁸ Subiyantoro (2002) meneliti hubungan pengendalian kadar gula darah dengan beratnya derajat polineuropati pada penderita diabetes mellitus tipe II.⁹ Tana dkk (2004) melakukan penelitian mengenai *Carpal Tunnel Syndrome* pada pekerja garmen di Jakarta.¹⁰ Publikasi penelitian mengenai hubungan kecepatan hantaran saraf dan IMT di Indonesia belum ada, oleh karena itu penelitian mengenai profil kecepatan hantaran saraf pada orang dewasa muda berdasarkan IMT ini dilakukan.

METODE

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Neurofisiologi Bagian Ilmu Penyakit Saraf FK-Unand/RS. dr. M. Djamil Padang. Studi observasional ini dilakukan dengan desain studi potong lintang pada Komunitas Dokter Muda FK Unand yang menjalani kepaniteraan klinik neurologi daritanggal 1 Januari 2011 sampai 31 Mei 2011. Data sosio-demografik subjek penelitian dan riwayat kesehatan serta pemeriksaan klinis dilakukan pada awal kunjungan. Subjek berusia antara 21 tahun sampai 26 tahun. Subjek dengan riwayat penyakit muskuloskeletal dan fraktur ekstremitas, menderita penyakit saraf tepi dan secara klinis menderita diabetes mellitus, dikeluarkan dari penelitian. Semua subjek

mendapatkan penjelasan mengenai segala hal dalam penelitian ini, dan telah menandatangani persetujuan tindakan (*informed consent*).

Data yang dikumpulkan mencakup data antropometrik dari masing-masing sampel berupa tinggi badan (dalam meter) dan berat badan (dalam kilogram). Kemudian IMT dikalkulasikan dengan rumus IMT adalah berat badan dibagi kuadrat tinggi badan. Subjek dikelompokkan dalam kategori IMT <25 dan ≥ 25 .

Pengukuran KHS dilakukan dengan menggunakan alat EMG *Medelec Synergy (Viasys Healthcare, UK)*. Elektrode permukaan juga digunakan pada penelitian ini. Elektrode perekam ditempelkan pada kulit subjek. Pemeriksaan dilakukan pada keempat ekstremitas sesuai dengan protokol standar, kemudian diambil rerata nilai dari masing-masing saraf yang diperiksa. Data yang diambil mencakup penilaian KHS, latensi dan amplitudo pada nervus medianus, ulnaris, radialis, tibialis posterior, peroneus komunis, *F Wave* dan *H Reflex*.

Data yang dikumpulkan dianalisis dengan menggunakan perangkat lunak SPSS. Karakteristik dasar sampel ditampilkan dalam tabel distribusi frekuensi. Statistik χ^2 digunakan untuk membandingkan rerata antar variabel kategorik, dan *Student t-test* digunakan untuk membandingkan rerata nilai untuk variabel kuantitatif. Nilai $p < 0,05$ dianggap bermakna secara statistik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Selama periode penelitian 1 Januari 2011 sampai 31 Mei 2011, telah dilakukan pemeriksaan KHS pada 53

orang subjek yang terdiri dari 40 pria dan 13 wanita, dengan usia rata-rata $23,49 \pm 1,28$ tahun (21-26 tahun). Sebagian besar peserta memiliki IMT <25 (34 orang). Rerata usia dan tinggi badan pada kelompok IMT <25 lebih besar dibanding kelompok IMT ≥ 25 . Rerata berat badan kelompok IMT ≥ 25 lebih besar bermakna dari kelompok IMT <25. Karakteristik dasar peserta penelitian ditampilkan pada tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Dasar Peserta Penelitian

Variabel	IMT		p
	<25 (N=34)	≥ 25 (N=19)	
Jenis Kelamin, n (%) ^a			
Pria	27 (67,5)	13 (32,5)	0,507
Wanita	7 (53,8)	6 (46,2)	
Usia, th ^b	23,50	23,47	0,944
Tinggi Badan, m ^b	1,69	1,66	0,067
Berat Badan, kg ^b	64,32	73,58	0,013

Keterangan :

a : statistik dengan χ^2

b : statistik dengan student t-test

Pada pemeriksaan KHS sensorik yang dilakukan, secara umum tidak terdapat perbedaan bermakna antara kelompok IMT <25 dengan IMT ≥ 25 , kecuali latensi dan kecepatan hantaran saraf nervus medianus (tabel 2), terdapat pemanjangan rerata latensi (3,30 ms) serta penurunan KHS (50,97 m/s) pada kelompok IMT ≥ 25 .

Dari hasil pemeriksaan KHS motorik kedua kelompok, didapatkan perbedaan bermakna pada latensi dan KHS nervus medianus, dimana terdapat pemanjangan latensi (3,96 m/s) dan penurunan rerata KHS motorik (54,16 m/s) pada kelompok IMT ≥ 25 . Tidak

didapatkan perbedaan bermakna pada rerata nilai KHS lainnya.

Banyak penelitian yang menjelaskan pengaruh faktor antropometrik terhadap KHS, namun sebagian besar dilakukan pada ras Kaukasia. Hasil penelitian ini tidak berbeda dengan penelitian sebelumnya. Nilai KHS pada masing-masing kelompok hampir sama dengan nilai normal yang didapatkan oleh peneliti lain.¹¹⁻¹⁴

Tabel 2. Gambaran Kecepatan Hantaran Saraf Sensorik Berdasarkan Indeks Massa Tubuh

Variabel	IMT		P
	<25 (N=34)	≥25 (N=19)	
Medianus			
Latensi (ms)	2,76	3,30	0,002
Amplitudo (μV)	55,71	53,16	0,396
KHS (m/s)	56,49	50,97	0,003
Ulnaris			
Latensi (ms)	2,64	2,88	0,138
Amplitudo (μV)	42,26	41,68	0,531
KHS (m/s)	51,73	49,66	0,147
Radialis			
Latensi (ms)	2,61	2,72	0,657
Amplitudo (μV)	19,44	21,07	0,321
KHS (m/s)	54,36	55,65	0,847
Suralis			
Latensi (ms)	3,17	3,43	0,261
Amplitudo (μV)	21,55	21,63	0,956
KHS (m/s)	48,39	46,32	0,293

Abnormalitas KHS tidak saja diakibatkan oleh disfungsi saraf perifer saja, namun juga disebabkan oleh berbagai faktor mekanis, teknis dan fisiologis (umur, IMT). Faktor fisiologis sendiri tidaklah merupakan variabel independen yang menyebabkan abnormalitas pada KHS, tetapi berkaitan erat dengan gambaran abnormalitas saraf pada pemeriksaan.¹ Pada penelitian ini didapatkan pemanjangan latensi serta penurunan

KHS sensorik dan motorik nervus medianus pada kelompok IMT ≥25. Penelitian yang dilakukan Awang dkk, didapatkan perlambatan KHS dan pemanjangan latensi yang sejalan dengan peningkatan IMT.³ Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa IMT dapat mempengaruhi kecepatan hantaran saraf, dimana terjadi penurunan KHS nervus medianus, ulnaris (kecuali konduksi sensorik), peroneal dan sural,³ sedangkan hasil penelitian ini hanya sesuai untuk KHS sensorik dan motorik nervus medianus.

Tabel 3. Gambaran Kecepatan Hantaran Saraf Motorik Berdasarkan Indeks Massa Tubuh

Variabel	IMT		P
	<25 (N=34)	≥25 (N=19)	
Medianus			
Latensi (ms)	3,43	3,96	0,001
Amplitudo (μV)	11,52	11,45	0,856
KHS (m/s)	59,76	54,16	0,001
Ulnaris			
Latensi (ms)	3,12	3,35	0,200
Amplitudo (μV)	11,74	11,12	0,211
KHS (m/s)	61,83	61,42	0,843
Radialis			
Latensi (ms)	2,14	2,23	0,421
Amplitudo (μV)	11,44	11,84	0,531
KHS (m/s)	67,72	68,59	0,759
Peronealis			
Latensi (ms)	4,67	4,93	0,261
Amplitudo (μV)	6,79	6,41	0,598
KHS (m/s)	49,55	48,05	0,623
Tibialis			
Latensi (ms)	5,53	5,83	0,208
Amplitudo (μV)	5,14	4,96	0,883
KHS (m/s)	50,31	50,92	0,915

Buschbacher (1988) yang melakukan penelitian untuk menyelidiki efek IMT terhadap KHS menyimpulkan tidak terdapat hubungan antara BMI dan KHS dan latensi H refleks.¹⁵ Sunwoo (1992) mengungkapkan bahwa faktor antropo-

metrik dapat mempengaruhi KHS secara independen, namun nilainya bervariasi pada segmen saraf yang diperiksa. Kecepatan saraf pada ekstremitas atas dan segmen proksimal lebih cepat dibanding ekstremitas bawah dan segmen distal. Amplitudo tidak dapat dijadikan acuan perbedaan pada KHS secara statistik, karena besarnya variasi nilai amplitudo pada perekaman.¹

Mekanisme yang jelas mengenai pengaruh IMT terhadap KHS masih belum diketahui. Mollayousefi dkk (2008) mengungkapkan bahwa peningkatan komposisi lemak tubuh dapat mempengaruhi KHS. Mereka menyatakan bahwa peningkatan lemak pada penderita sindroma terowongan karpal dapat mengakibatkan peningkatan tekanan hidrostatik. Ada teori yang mengatakan bahwa peningkatan lemak tubuh memicu akumulasi air dalam jaringan ikat pada terowongan karpal. Pada penderita dengan IMT tinggi mengakibatkan peningkatan pergeseran volume darah pada ekstremitas atas pada posisi telentang, yang menyebabkan kongesti vena pada lapisan sinovial fleksor terowongan karpal, sehingga meningkatkan tekanan intra-karpal.¹⁶

Hasil pemeriksaan *F Wave* pada kedua kelompok tidak mendapatkan perbedaan yang bermakna. Kelompok IMT ≥ 25 mengalami perlambatan rerata latensi *F Wave* pada setiap kelompok saraf yang diperiksa (tabel 4).

Nilai rerata latensi H refleksi pada kedua kelompok tidak mendapatkan perbedaan yang bermakna secara statistik. Rerata latensi H refleksi kelompok IMT < 25 lebih panjang dibanding kelompok IMT ≥ 25 (tabel 5).

Tabel 4. Latensi *F Wave* Berdasarkan Indeks Massa Tubuh

Variabel	IMT		P
	< 25 (N=34)	≥ 25 (N=19)	
Medianus	26,69	27,23	0,301
Ulnaris	26,54	26,70	0,819
Peronealis	48,05	48,14	0,933
Tibialis	44,93	45,35	0,441

Tabel 5. Latensi H Reflex Berdasarkan Indeks Massa Tubuh

Variabel	IMT		P
	< 25 (N=34)	≥ 25 (N=19)	
H Reflex	29,06	28,84	0,552

Banyak studi mengungkapkan bahwa KHS motorik dan sensorik secara relatif lebih lambat pada individu yang lebih tinggi. Diperkirakan KHS akan melambat sekitar 2-3 m/s per penambahan tinggi sebesar 100 mm. Penelitian Stetson dkk (1992) juga mendapatkan pengaruh tinggi badan dan faktor antropometrik lain terhadap KHS medianus dan ulnaris. Mereka mendapatkan penurunan KHS setiap penambahan tinggi badan sebesar 1 cm (0,5 m/s per inci).¹⁷ Awang dkk mendapatkan kecenderungan hasil yang tidak konsisten dari KHS berdasarkan tinggi badan.³ Pada penelitian ini ditemukan perlambatan KHS pada kelompok IMT ≥ 25 , dimana rerata tinggi badan kelompok ini lebih rendah dibanding kelompok IMT < 25 . Dengan demikian hasil ini berlawanan dengan temuan peneliti tersebut. Hal ini masih memerlukan penelitian lanjutan, dengan skala yang lebih besar.

SIMPULAN

Terdapat perbedaan bermakna pada KHS sensorik dan motorik nervus medianus pada kedua kelompok IMT. Selain itu juga didapatkan perlambatan rerata KHS lain, namun tidak bermakna secara statistik. Lebih lanjut, penelitian ini perlu dilakukan dalam skala yang lebih besar.

DAFTAR RUJUKAN

1. Sunwoo IN. Effect of age, sex, and height on nerve conduction studies. *Korean J Med.* 1992;10(2):173-86.
2. Salerno DF, Franzblau A, Werner RA, Bromberg MB, Armstrong TJ, Albers JW. Median and ulnar nerve conduction studies among workers: normative values. *Muscle Nerve.* 1998;21(8):999–1005.
3. Awang MS, Abdullah JM, Abdullah MR, et al. Nerve conduction study among healthy Malays; the influence of age, height and body mass index on median, ulnar, common peroneal and sural nerves. *Malays J Med Sci.* 2006;13(2):19-23.
4. Saeed S, Akram M. Impact of anthropometric measures on sural nerve conduction in healthy subjects. *J Ayub Med Coll Abbottabad.* 2008;20(4):112-4.
5. Tong HC, Werner RA, Franzblau A. Effect of aging on sensory nerve conduction study parameters. *Muscle Nerve.* 2004;29:716-20.
6. Takano K, Kirchner F, Steinicke F, Langer A, Yasui H, Naito J. Relation between height and the maximum conduction velocity of the ulnar motor nerve in human subjects. *Jpn J Physiol.* 1991;4:385-96.
7. Werner RA, Jacobson JA, Jamadar DA. Influence of body mass index on median nerve function, carpal canal pressure, and cross sectional area of the median nerve. *Muscle Nerve.* 2004;30(4):481-5.
8. Suhaemi. *Disfungsi autonomik dan neuropati perifer pada penderita sirosis hati.* Medan: USU Digital Library 2003. Diakses tanggal 22 Desember 2010 dari: <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/6326/1/penydalam-suhaemi.pdf>.
9. Subiyantoro B. Hubungan antara terkendalinya kadar gula darah dengan berat ringannya polineuropati pada penderita diabetes mellitus tipe II. (tesis). Semarang: Universitas Diponegoro. Diakses tanggal 22 Desember 2010 dari: <http://eprints.undip.ac.id/12511/1/2002PPDS1902.pdf>.
10. Tana L, Halim FXS, Delima, Ryadina W. Carpal tunnel syndrome pada pekerja garmen di Jakarta. *Bul. Penel. Kesehatan.* 2004;32(2):73-82.
11. Kimura J. Assessment of individual nerves. Dalam: Kimura J, penyunting. *Electrodiagnosis in Diseases of Nerve and Muscle: Principles and Practice.* 2nd ed. Philadelphia: Davis; 1989. p. 103–39.
12. Buschbacher RM, Prahlow ND. *Manual of nerve conduction studies.* 2nded. New York; Demos Medical Publishing 2006.
13. Shehab D, Moussa MAA. Normal values of lower limb nerve conduction in Kuwait. *MedPrincip Pract.* 1999;8(2):134-7.
14. Cornwall MW, Nelson C. Median nerve F-wave conduction in healthy subjects. *Physical Therapy.* 1984;64(11):1679-83.
15. Buschbacher RM. Body mass index effect on common nerve conduction study measurements. *Muscle Nerve.* 1988;21(11):1398-404.
16. Sharifi-Mollayousefi A, Yazdchi-Marandi M, Ayramlou H, et al. Assessment of body mass index and hand anthropometric measurement as independent factor of carpal tunnel syndrome. *Folia Morphol (Warsz).* 2008;67(1):36-42.
17. Stetson DS, Albers JW, Silverstein BA, Wolfe RA. Effects of age, sex, and anthropometric factors on nerve conduction measures. *Muscle Nerve.* 1992;15:1095-104.