

RESEARCH ARTICLE

**PENGUNAAN PEMERIKSAAN AMPLITUDO SENSORY NEURON ACTION POTENTIAL SEBAGAI
PENEGAK DIAGNOSIS POLINEUROPATI**

***AMPLITUDO SENSORY NEURON ACTION POTENTIAL USING AS INSTALLATION OF
POLYNEUROPATHY DIAGNOSIS***

*Billi Kinesya**, *Machlusil Husna***, *Shahdevi Nandar Kurniawan***, *Mochammad Ridwan****

*Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia

**Laboratorium Neurologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia

***Laboratorium Rehabilitasi Medik Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia

pISSN : 2407-6724 • eISSN : 2442-5001 • <http://dx.doi.org/10.21776/ub.mnj.2018.004.01.2> • MNJ.2018;4(1):7-11

• Received 26 April 2017 • Reviewed 29 August 2017 • Accepted 19 October 2017

ABSTRAK

Latar belakang. Polineuropati merupakan suatu keadaan terjadinya gangguan fungsi atau perubahan patologis yang terjadi pada saraf-saraf perifer. Kelainan-kelainan ini menimbulkan beberapa tanda dan gejala seperti kelemahan anggota gerak, kebas, terbakar, alodinia, atrofi, dan gangguan respon terhadap rangsangan. Diagnosis Polineuropati dapat menggunakan elektrodiagnostik seperti elektroneuromyografi (ENMG). Salah satu parameter ENMG yang paling sensitif untuk polineuropati adalah amplitudo SNAP yang diperiksa pada Nervus Suralis.

Tujuan. Mengetahui apakah amplitudo SNAP dapat digunakan untuk mendiagnosis polineuropati.

Metode. Rancangan penelitian adalah uji diagnostik dengan metode *cross-sectional* dari 108 sampel yang didapat dari rekam medik ENMG SMF Neurologi Rumah Sakit Saiful Anwar selama tahun 2014.

Hasil. Variabel yang dibandingkan adalah diagnosis polineuropati dan amplitudo SNAP. Uji *Fisher* menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara kedua variabel dengan $p=0.04$. Uji diagnostik menunjukkan angka sensitivitas 68.3%, spesifisitas 80%, nilai duga positif 97.1%, dan nilai duga negatif 20.5%.

Simpulan. Terdapat hubungan yang signifikan antara penurunan angka amplitudo SNAP dengan diagnosis polineuropati.

Kata kunci: Polineuropati, ENMG, amplitudo SNAP

ABSTRACT

Background. *Polyneuropathy is the pathologic changes and functional disturbances in the peripheral nervous system. These changes manifest as sign and symptoms such as numbness, burning, allodynia, atrophy, and lose of stimulation responses. Diagnosing polyneuropathy can use electrodiagnostic method like elektroneuromyography (ENMG). One of the most sensitive ENMG parameters for polyneuropathy is SNAP amplitude which can be measured at Sural Nerve.*

Objective. *The goal of this study is to know whether SNAP amplitude can be used to diagnose polyneuropathy.*

Methods. *The study design is diagnostic test in cross-sectional method.*

Results. *Samples were taken from 108 ENMG medical records of Neurology Department Saiful Anwar General Hospital during the whole 2014. Two variables which are compared are polyneuropathy diagnosis and SNAP amplitude. Fisher test shows significant differences between the two with $p = 0.04$. Diagnostic test shows sensitivity 68.3%, spesifisity 80%, positive predictive value 97.1%, and negative predictive value 20.5%.*

Conclusion. *There is a significant relationship between SNAP amplitude reduction with the diagnosis of polyneuropathy.*

Keywords: *Polyneuropathy, ENMG, SNAP amplitude*

Korespondensi: bil_king94@yahoo.co.id

PENDAHULUAN

Neuropati perifer adalah penyakit yang menyerang saraf-saraf perifer. Penyakit ini adalah penyakit yang umum dan menjadi masalah kesehatan saraf di seluruh dunia. Beberapa penyakit neuropati dapat berakhir menimbulkan kecacatan bahkan kematian.¹ Berdasarkan polanya, neuropati perifer dapat dibedakan menjadi *mononeuropati* dan *polyneuropati*. Di antara kedua jenis ini, polineuropati lebih banyak ditemukan pada kasus klinis. Polineuropati adalah neuropati yang terjadi pada area tubuh yang berbeda-beda.² Walaupun letak lesinya berbeda-beda, namun gejala neuropati perifer yang ditimbulkan hampir sama, yaitu: kebas, kesemutan, nyeri, dan kelemahan anggota gerak.³ Prevalensi neuropati perifer secara keseluruhan adalah sekitar 2,4% per 100.000 orang. Angka yang lebih tinggi didapatkan pada usia lebih dari 55 tahun, yaitu sekitar 8% per 100.000.⁴ Diagnosis yang cepat akan membantu penatalaksanaan yang lebih awal. Salah satu pemeriksaan penunjang yang digunakan adalah elektrofisiologis. Elektrofisiologis merupakan pemeriksaan paling sensitif, terpercaya, dan akurat untuk menilai fungsi saraf.⁵ Alat yang biasa digunakan adalah Elektroneuromiografi (ENMG).⁶ Salah satu parameter dalam ENMG adalah amplitudo SNAP. Amplitudo SNAP akan berkurang pada kerusakan akson saraf sensoris. Parameter ini adalah yang paling sensitif untuk neuropati perifer.⁷ Pemeriksaan ENMG untuk pasien neuropati perifer paling terpercaya dilakukan pada nervus Suralis.⁸ Neuropati atau kerusakan pada Nervus Suralis akan menurunkan potensial aksi yang dihasilkan sehingga angka amplitudo yang terbaca pada hasil akan menurun dibandingkan dengan rentang normal. Dengan mengetahui amplitudo SNAP hasil pemeriksaan ENMG, kejadian polineuropati dapat diprediksi. Selain itu, belum ada penelitian yang meneliti penggunaan amplitudo tersebut sebagai prediktor polineuropati. Oleh karena itu, penggunaan amplitudo SNAP sebagai prediktor polineuropati perlu diteliti.

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian ini adalah Uji Diagnostik dengan metode *Cross Sectional* dengan membandingkan penurunan angka amplitudo SNAP hasil pemeriksaan ENMG pasien polineuropati dengan diagnosis polineuropati. Variabel bebas

adalah amplitudo SNAP, dan variabel tergantung adalah diagnosis polineuropati. Angka amplitudo SNAP digolongkan turun bila lebih rendah dari $<6.73 \mu V$.⁹ Angka amplitudo SNAP dan diagnosis dibaca dari rekam medis ENMG.

Penelitian dilakukan di poliklinik saraf Rumah Sakit Saiful Anwar pada bulan November 2015 sampai Januari 2016.

Sampel adalah 108 rekam medis ENMG selama tahun 2014 yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Cara pengambilan sampel adalah dengan *consecutive sampling*. Kriteria inklusi adalah sebagai berikut: pasien terdiagnosis polineuropati berdasarkan rekam medis ENMG, terdaftar sejak 1 Januari 2014 sampai 31 Desember 2014, usia ≥ 20 tahun, dan telah diperiksa amplitudo SNAP dengan elektroneuromiografi (ENMG) pada *Nervus Suralis*.

Sedangkan kriteria eksklusi adalah: pasien memiliki penyakit neuropati perifer selain polineuropati yang dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan ENMG ekstremitas bawah dan pasien memiliki penyakit sistem saraf pusat.

Seluruh sampel dimasukkan dalam tabel 2x2 dan dihitung signifikansinya. Berikutnya nilai uji diagnostik dihitung dengan rumus yang ada.

Seluruh sampel dibagi menjadi 4 kelompok berdasarkan variabel bebas dan tergantung. Kelompok diagnosis positif dan amplitudo SNAP turun sebanyak 67 sampel. Kelompok diagnosis negatif dan amplitudo SNAP turun sebanyak 2 sampel. Kelompok diagnosis positif dan amplitudo SNAP normal sebanyak 31 sampel. Kelompok diagnosis negatif dan amplitudo SNAP normal sebanyak 8 sampel.

Analisa data dimulai dengan melakukan uji normalitas. Hasil uji normalitas menunjukkan nilai p kurang dari alpha 5%, sehingga disimpulkan distribusi data tidak normal. Uji komparatif yang digunakan untuk distribusi data tidak normal adalah uji *Fisher*. Dalam uji ini didapatkan nilai $p = 0.04$ sehingga disimpulkan terdapat hubungan yang signifikan antara variabel bebas amplitudo SNAP dengan variabel tergantung diagnosis polineuropati. Hasil penghitungan uji diagnostik adalah sebagai berikut:

Sensitivitas = 68.3%, artinya jika subjek benar sakit polineuropati, kemungkinan bahwa uji diagnostik dengan amplitudo SNAP turun akan positif pada

68.3% dari total subjek yang diperiksa. Spesifisitas = 80%, artinya jika subjek tidak sakit polineuropati, kemungkinan bahwa uji diagnostik dengan amplitudo SNAP turun akan negatif pada 80% dari total subjek yang diperiksa.

Tabel 1. Distribusi Data

Karakteristik Demografi	Jumlah
Jenis Kelamin	
Laki-laki	60 (56%)
Perempuan	48 (44%)
Usia (tahun)	
Rata-rata	53
Termuda-tertua	21-78
Berat badan (kg)	
Rata-rata	50.63 ± 11.09
Terendah-tertinggi	40-83
Tinggi badan (cm)	
Rata-rata	150.66 ± 10.8
Terendah-tertinggi	137-172
Tidak diketahui	6
Pendidikan	
STM	1
SD	8
SMP	6
SMA	6
D3	2
S1	10
S2	1
Tidak diketahui	74
Pekerjaan	
Swasta	4
Ibu Rumah Tangga	9
Pensiunan	3
Tidak diketahui	92

Nilai Duga Positif = 97.1%, artinya probabilitas seseorang benar-benar menderita polineuropati bila hasil uji diagnostik positif adalah 97.1%. Nilai Duga Negatif = 20.5%, artinya probabilitas seseorang tidak menderita polineuropati bila hasil uji diagnostik negatif adalah 20.5%.

DISKUSI

Dalam penelitian ini didapatkan hubungan yang signifikan antara variabel bebas amplitudo SNAP dengan variabel tergantung diagnosis polineuropati ($p = 0.04$). Hasil ini mendukung penelitian-penelitian lain yang menyatakan terjadinya penurunan signifikan dari amplitudo SNAP pasien polineuropati.^{7,10} Terdapat penelitian lain yang serupa mencoba menggunakan parameter *H-reflex* dari ENMG untuk mendiagnosis neuropati diabetik. Hasil penelitian ini juga menunjukkan hubungan yang signifikan.¹¹ Artinya ada lebih dari 1 parameter dalam ENMG yang dapat digunakan untuk membantu menegakkan diagnosis polineuropati. Suatu penelitian serupa mencoba menghubungkan sistem skoring neuropati (NSS & NDS) dan elektrodiagnostik untuk mendiagnosis neuropati diabetik melalui pemeriksaan saraf medianus, tibialis, dan suralis. Hasil penelitian tersebut menunjukkan nilai reliabilitas, sensitivitas, dan spesifisitas yang cukup tinggi.¹² Sehingga pemeriksaan ENMG untuk neuropati perifer perlu juga dilakukan di saraf-saraf lain selain suralis untuk dibandingkan hasilnya.

Hasil uji diagnostik dapat menjadi pertimbangan pemeriksa ENMG saat menginterpretasikan suatu hasil pemeriksaan. Komponen yang paling penting untuk dinilai pada uji diagnostik adalah sensitivitas, spesifisitas, nilai duga positif, dan nilai duga negatif.

Sensitivitas memperlihatkan kemampuan suatu alat diagnostik untuk mendeteksi suatu penyakit. Dalam konteks penelitian ini, alat diagnostik yang dimaksud adalah penurunan amplitudo SNAP yang digunakan untuk mendeteksi penyakit polineuropati. Hasil penghitungan sensitivitas penelitian ini didapatkan nilai 68.3%. Artinya jika subjek benar sakit polineuropati, kemungkinan bahwa uji diagnostik dengan penurunan amplitudo SNAP akan positif pada 68.3% dari total subjek yang diperiksa. Dengan demikian tidak semua penderita polineuropati mengalami penurunan amplitudo SNAP.

Spesifisitas menunjukkan kemampuan alat diagnostik untuk menentukan bahwa subjek tidak menderita suatu sakit. Hasil penghitungan spesifisitas penelitian ini didapatkan nilai 80%. Artinya jika subjek tidak sakit polineuropati, kemungkinan bahwa uji diagnostik dengan penurunan amplitudo SNAP akan negatif pada 80% dari total subjek yang diperiksa. Sehingga dapat

disimpulkan terdapat beberapa orang sehat yang mengalami penurunan amplitudo SNAP.

Nilai spesifisitas penelitian ini lebih tinggi dibanding sensitivitas. Oleh karena itu uji diagnostik penurunan amplitudo SNAP termasuk uji spesifik. Penggunaan uji spesifik baik untuk memastikan bahwa subjek tidak sakit polineuropati

Nilai duga positif (*positive predictive value*) menyatakan probabilitas seseorang benar-benar menderita polineuropati bila hasil uji diagnostik dengan penurunan amplitudo SNAP positif. Nilai duga positif yang didapat adalah 97.1%. Artinya kemungkinan seseorang menderita polineuropati bila amplitudo SNAP menurun adalah 97.1%. Angka ini dapat dikatakan cukup tinggi. Pada praktiknya, jika seseorang memiliki nilai amplitudo SNAP kurang dari 6.73 μV , hampir dapat dipastikan ia menderita polineuropati.

Nilai duga negatif (*negative predictive value*) menyatakan probabilitas seseorang tidak menderita polineuropati bila hasil uji diagnostik dengan penurunan amplitudo SNAP negatif. Nilai duga negatif yang didapat adalah 20.5%. Artinya kemungkinan seseorang tidak menderita polineuropati bila amplitudo SNAP tidak menurun / normal adalah 20.5%. Angka ini terlalu rendah sehingga pada praktiknya jika seseorang memiliki nilai amplitudo SNAP lebih dari 6.73 μV , tidak dapat dipastikan ia tidak menderita polineuropati.

Dalam penelitian ini terdapat keterbatasan, yaitu prevalensi dan nilai rujukan normal untuk hasil elektrodiagnostik. Data prevalensi lokal untuk polineuropati sangat kurang. Data prevalensi sangat mempengaruhi hasil uji diagnostik dari segi jumlah sampel, Oleh sebab itu diperlukan suatu penelitian khusus mengenai prevalensi polineuropati sendiri di Indonesia.

Nilai rujukan normal juga menjadi hal yang sangat mempengaruhi. Nilai rujukan amplitudo SNAP yang menjadi patokan dalam penelitian berasal dari Denpasar, Bali, yaitu 6.73 μV .⁹ Penelitian lain di New York, United States menggunakan patokan angka 5.8 μV .¹³ Sedangkan penelitian di Korea menyatakan amplitudo SNAP normal bernilai lebih dari 6 μV .¹⁴ Perbedaan hasil elektrodiagnostik dapat disebabkan beberapa hal diantaranya jenis kelamin, suhu, usia, tinggi badan, dan indeks massa tubuh.^{10,15,16} Belum ada penelitian yang

membandingkan amplitudo SNAP pasien polineuropati dari berbagai etiologi.

Perlu dilakukan uji signifikansi hubungan amplitudo SNAP dengan polineuropati pada populasi yang lebih besar.

Perlu dilakukan penelitian untuk melihat rentang normal amplitudo SNAP pada masyarakat Indonesia serta faktor-faktor yang mempengaruhinya seperti usia, jenis kelamin, suhu udara, dsb.

Penelitian berikutnya perlu memperbanyak kriteria inklusi dan eksklusi yang disesuaikan pada penelitian rentang normal amplitudo SNAP masyarakat Indonesia sehingga lebih mendekati nilai asli.

Perlu diteliti perbedaan angka amplitudo sebelum dan setelah menderita polineuropati untuk mengetahui penurunannya.

Dapat dilakukan penelitian penggunaan penurunan amplitudo SNAP sebagai penentu tingkat keparahan (*severity*) penyakit polineuropati.

Perlu dilakukan penelitian serupa dengan melihat parameter lain pada ENMG seperti kecepatan hantar saraf dan latensi untuk melengkapi penelitian ini.

SIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan antara penurunan angka amplitudo SNAP dengan diagnosis polineuropati. Hasil uji diagnostik penggunaan pemeriksaan amplitudo SNAP sebagai penegak diagnosis polineuropati memiliki nilai sebagai berikut: sensitivitas 68.3%, spesifisitas 80%, nilai duga positif 97.1%, dan nilai duga negatif 20.5%.

DAFTAR PUSTAKA

1. Hughes RAC. Peripheral Neuropathy. The bmj 2002;324:466.
2. Torpy JM, Kincaid JL, Glass RM. Peripheral Neuropathy. JAMA. 2010;303(15):1556. doi:10.1001/jama.303.15.1556.
3. Bromberg MB, Smith AG. Handbook of Peripheral Neuropathy. Taylor & Francis, Boca Raton, 2005, p.7.
4. Martyn CN, Hughes RA. Epidemiology of Peripheral Neuropathy. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 1997 Apr;62(4):310-8.

5. Brill V. Electrophysiologic testing. In: Gries FA, Cameron NE, Low PA, Ziegler D. Textbook of Diabetic Neuropathy. Stuttgart, Germany: Thieme Medical Publishers; 2003:177-84.
6. Spiegel MB. Electromyoneurography. American Family Physician, 1978 Nov;18(5):119-30.
7. Zhang YQ, Li JT, Wang TJ, Wang JL. Amplitude of Sensory Nerve Action Potential in Early Stage Diabetic Peripheral Neuropathy: an analysis of 500 cases. Neural Regen Res. 2014;9(14):1389-1394.
8. Vinik AI, Brill V, Litchy WJ, Price KL, Bastyr EJ, 3rd. Sural sensory action potential identifies diabetic peripheral neuropathy responders to therapy. Muscle Nerve, Nov 2005;32(5):619-625.
9. Sukarini P, Widyadharma PE, Purna Putra IGN, Purwa Samatra DPG. Nilai Normal Kecepatan Hantar Saraf di RSUP Sanglah Denpasar. CDK-226/ vol 42 no.3, 2015.
10. Katiriji, Bashar. Electromyography in Clinical Practice, 2nd Ed. Mosby, Elsevier, Philadelphia, PA. 2007.
11. Yuliawati. Perbedaan H-refleks pada pasien diabetes mellitus dengan ulkus kaki diabetik dan tanpa ulkus kaki diabetik. UGM, 2015.
12. Zamroni. Uji Reliabilitas dan Validitas Neuropathy Symptom Score (NSS) dan Neuropathy Deficit Score (NDS) sebagai Skor Diagnostik Neuropati Diabetik. UGM, 2013.
13. Buschbacher RM, Prahlow ND. Manual of nerve conduction studies, 2nd Ed. Indiana University School of Medicine Indianapolis, 2006.
14. Shin YB, Park JH, Kwon DR, Park BK. Variability in conduction of the lateral femoral cutaneous nerve. Muscle Nerve. 2006 May;33(5):645-9.
15. Saeed S, Akram M. Impact of anthropometric measures on sural nerve conduction in healthy subject. J Ayub Med Coll Abbottabad, 2008;20(4):112.
16. Huang CR, Chang WN, Chang HW, Tsai NW, Lu CH. Effects of age, gender, height, and weight on late responses and nerve conduction study parameters. Acta Neurologica Taiwanica 2009;18(4):242-9.