CASE REPORT

INTERPRETASI NERVE CONDUCTION STUDY PADA POLINEUROPATI LEPRO MULTIBASILER DENGAN REAKSI TIPE 2

INTERPRETATION OF NERVE CONDUCTION STUDY IN POLYNEUROPATHY WITH MULTIBACILLARY LEPROSY TYPE 2 REACTION

Diane Tantia Sari*, Dhelya Widasmar*, Shahdevi Nandar Kurniawan**

*Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin Fakultas Kedokteran, Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia

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

pISSN : 2407-6724 • eISSN : 2442-5001 • <http://dx.doi.org/10.21776/ub.mnj.2018.004.02.7> • MNJ.2018;4(2):86-95

• Received 26 August 2017 • Reviewed 21 November 2017 • Accepted 2 February 2018

ABSTRAK

Reaksi lepra berkontribusi besar terhadap terjadinya kecacatan akibat kerusakan saraf perifer. Pemeriksaan *nerve conduction study* (NCS) memberikan gambaran fisiologis saraf perifer secara mendalam. Studi ini bertujuan untuk melaporkan kasus polineuropati pada lepra dengan reaksi tipe 2 yang dievaluasi dengan menggunakan NCS. Wanita 33 tahun mengeluh muncul benjolan nyeri pada lengan dan tungkai, demam, dan kaki bengkak sejak 2 hari yang lalu. Pasien riwayat terdiagnosis kusta. Pemeriksaan dermatologis, pada palpebra superior kanan, lengan dan tungkai kanan dan kiri didapatkan nodul eritema multipel dengan nyeri tekan; *claw hand* manus sinistra; dan edema kedua tungkai. Pemeriksaan slit skin smear positif. Pemeriksaan histopatologis mendukung gambaran reaksi lepra tipe 2. Kesimpulan pemeriksaan NCS, terjadi polineuropati sensorik dan motorik demyelinasi akson berat, dengan derajat lebih berat pada sisi kiri. Pasien diterapi MDT-MB, tirah baring, metilprednisolon peroral, vitamin B kompleks, parasetamol, sulfas ferosus, dan oleum olivarum topikal. Didapatkan perbaikan klinis setelah 2 minggu terapi. Pemeriksaan NCS berfungsi untuk menilai konduksi impuls saraf di sepanjang saraf perifer. Pada kasus ini, didapatkan bahwa temuan NCS menunjukkan neuropati dini pada saraf-saraf yang secara klinis belum terdeteksi. Dapat disimpulkan bahwa pemeriksaan NCS menjadi uji diagnostik penting untuk deteksi dini neuropati dan mengkonfirmasi diagnosis neuropati klinis pada lepra.

Kata kunci: Nerve conduction study, reaksi lepra

ABSTRACT

Leprosy reaction contributes to disability due to peripheral nerve damage. Nerve conduction study (NCS) provides a profound physiological description of peripheral nerves. This study aims to report a case of polyneuropathy in leprosy with type 2 reactions (T2R) which is evaluated using NCS. A 33-year-old woman complain of painful bumps in her arms and legs, fever, swollen feet since 2 days ago, and history of leprosy. Dermatologic examination on the right superior palpebra, right and left arms and legs revealed multiple tenderness erythematous nodules; right claw hand; and both legs oedema. Slit skin smear revealed positive result. Histopathologic examination supported T2R description. The NCS examination concluded severe axonal demyelinating motoric sensoric polyneuropathy, with left worse. She was treated with MDT-MB, bed rest, orally methylprednisolone, vitamin B, paracetamol, ferrous sulfas, and topical olive oil. Clinical improvement was achieved after 2 weeks. The NCS is used to assess the nerve impuls conduction along the peripheral nerves. In this case, it was found that NCS could showed early neuropathy in nerves that were clinically undetectable. It can be concluded that the NCS examination is an important diagnostic modalities for early detection of neuropathy and confirmed the diagnosis of clinical neuropathy in leprosy.

Keywords: Nerve conduction study, leprosy reaction

Korespondensi: tantia1702@gmail.com

PENDAHULUAN

Penyakit kusta adalah penyakit kronis akibat infeksi *Mycobacterium leprae* yang menyerang saraf tepi, kulit, dan organ lain, kecuali susunan saraf pusat.¹ Keterlibatan saraf dapat terjadi pada semua tipe penyakit Morbus Hansen (MH), yang biasanya terdeteksi saat mereka terdiagnosis dan dapat mengakibatkan kecacatan. Kecacatan adalah konsekuensi serius dari lepra dan mengakibatkan stigma pada pasien.^{2,3} Selama proses penyakit yang panjang, saraf tepi mengalami ancaman tambahan untuk mengalami peristiwa intraneural yang dimediasi sistem imun baik secara akut, subakut, maupun kronik yang disebut sebagai “reaksi lepra”.³

Pemeriksaan keterlibatan saraf pada kasus MH dapat dilakukan dengan berbagai modalitas. Metode paling sederhana adalah palpasi saraf perifer dan mengevaluasi penebalan saraf dengan/tanpa nyeri tekan. Pemeriksaan saraf lain dapat menggunakan instrumen tertentu, salah satunya dengan elektromiografi (EMG) untuk merekam aktivitas elektrofisiologis otot yang dilengkapi dengan *nerve conduction study* (NCS) untuk menilai konduksi dari impuls saraf di sepanjang saraf perifer.^{3,4}

Elektromiografi dan NCS dapat menjadi uji diagnostik yang bermanfaat untuk penilaian fungsi saraf perifer pada lepra. Pemeriksaan ini dapat memberikan informasi penting untuk mengkonfirmasi atau mengubah sebuah diagnosis klinis dan mencegah kesalahan diagnostik serius.⁴ Dilaporkan sebuah kasus MH tipe multibasiler (MB) yang datang dengan keluhan reaksi tipe 2 berat dengan polineuropati yang dievaluasi sarafnya menggunakan NCS.

LAPORAN KASUS

Pasien wanita 33 tahun datang ke Poliklinik Kulit dan Kelamin dengan keluhan muncul benjolan pada lengan dan tungkai yang terasa nyeri sejak 2 hari. Awalnya benjolan muncul di punggung tangan kanan, kemudian menyebar ke lengan kanan dan kiri serta tungkai kanan dan kiri. Keluhan tersebut juga disertai demam, nyeri seluruh badan, dan bengkak pada kaki.

Satu minggu sebelumnya, pasien riwayat melahirkan dan pada hari yang sama bayi pasien meninggal karena air ketuban masuk ke paru-parunya.

Pasien terdiagnosis kusta sejak usia 6 tahun, Pasien mengonsumsi obat kusta merah (MDT) dari Puskesmas, namun beberapa kali menyetop dan mengonsumsi sendiri MDT-nya, namun akhirnya rutin mengonsumsi MDT dari Poliklinik Kulit dan Kelamin RSSA sejak 3 bulan yang lalu. Pasien juga memiliki riwayat beberapa kali muncul benjolan nyeri serupa di seluruh tubuh, terutama saat pasien hamil.

Sejak 5 tahun yang lalu tangan kiri pasien mulai menekuk, lebih lemah, dan sulit digerakkan. Terdapat riwayat kontak yang positif dengan penderita kusta, yaitu ayah dan ibu pasien (namun saat ini sudah meninggal), dan beberapa tetangga pasien di Gondanglegi. Pasien adalah ibu rumah tangga. Dulunya sebelum menikah pasien bekerja sebagai TKW di Arab Saudi.

Pada pemeriksaan status generalis, keadaan umum compos mentis dan tampak sakit sedang. Tanda-tanda vital dalam batas normal. Pada konjungtiva tidak didapatkan anemik maupun ikterik, thoraks dan abdomen tidak dievaluasi, pada ekstremitas terdapat edema pada kedua tungkai, serta tidak ditemukan pembesaran kelenjar getah bening di regio colli, axilla, maupun inguinal.

Pada pemeriksaan dermatologis pada regio facialis, didapatkan patch hipopigmentasi dan hiperpigmentasi, multiple, bentuk irregular, ukuran bervariasi, berbatas tegas, serta madarosis +/- . Pada palpebra superior dextra, truncus, extremitas superior, dan extremitas inferior, tampak nodul eritema, bulat, diameter 0,5 cm, berbatas tegas (Gambar 1) dengan patch hiperpigmentasi, multiple, bentuk irregular, ukuran bervariasi, batas tegas. Pada manus sinistra tampak *claw hand* (Gambar 2). Pada pedis dextra dan sinistra terdapat edema dengan permukaan mengkilat (Gambar 3).

Pada pemeriksaan fungsi saraf perifer didapatkan penurunan sensasi suhu dan raba pada lesi patch, serta pada nodul terdapat hiperalgesia. Pemeriksaan motoris didapatkan hasil seperti pada Tabel 1. Pemeriksaan sensoris didapatkan anestesi di semua titik pada telapak tangan kiri dan telapak kaki kiri. Penebalan dan nyeri pada syaraf didapatkan di beberapa tempat seperti tampak pada Tabel 2.

Gambar 1. Patch hipopigmentasi dan hiperpigmentasi, multiple, bentuk irregular, ukuran bervariasi, berbatas tegas, serta madarosis +/- Pada palpebra superior dextra tampak nodul eritema, bulat, diameter 0,5 cm, berbatas tegas (↓)

Gambar 2. Claw hand.

Gambar 3. Edema pedis dengan permukaan mengkilat.

Tabel 1. Pemeriksaan Fungsi Motoris.

Kanan	Motoris	Kiri
5	N. Facialis	5
4	N. Ulnaris	1
4	N. Medianus	1
5	N. Radialis	5
4	N. Peroneus Communis	3
5	N. Tibialis Posterior	3

Tabel 2. Pemeriksaan Palpasi Syaraf dan Tanda Neuritis

Kanan	Palpasi Syaraf	Kiri
N	N. Auricularis magnus	N
TS±	N. Ulnaris	TS±
N	N. Medianus	T
N	N. Radialis	N
T	N. Peroneus Communis	TS±
N	N. Tibialis Posterior	TS±

1. Apakah terjadi kelemahan otot < 5 bulan?	Ya
2. Apakah rasa raba berkurang 2 titik/lebih dalam 6 bulan terakhir?	Tidak
3. Apakah ada rasa nyeri pada syaraf perifer?	Ya
4. Apakah ada nodula/bercak yang pecah?	Tidak
5. Apakah ada bercak aktif di sekitar syaraf tepi?	Ya

Pemeriksaan *slit skin smear* pada cuping telinga kanan didapatkan adanya basil tahan asam (BTA) positif dengan indeks bakteri (IB) +4, pada cuping kiri didapatkan IB +3, serta pada lesi kulit didapatkan IB +2. Indeks morfologi (IM) 20% (Gambar 4).

Gambar 4. Pemeriksaan *skin slit smear* pada cuping telinga kanan, cuping telinga kiri, dan lesi kulit (Ziehl Neelsen, 1000x).

Pemeriksaan histopatologi diambil dari lesi nodul di regio brachii dengan metode *punch biopsy*. Pada hasil pemeriksaan, didapatkan epidermis sebagian tampak atrofi, terdapat *grenz zone* di antara dermis dan epidermis. Dermis dengan reaksi radang granulomatik difus yang berisi sel-

sel foam, di antaranya terdapat sejumlah sel neutrofil. Pada area subkutan tampak tanda panikulitis septal dan lobular yang di antaranya terdapat pula sel-sel neutrofil. Gambaran tersebut dapat merupakan gambaran reaksi tipe 2 atau disebut Eritema Nodosum Leprosum (ENL) (Gambar 5 dan 6).

Gambar 5. Pemeriksaan Histopatologik: A: Epidermis sebagian tampak atrofi (HE, 40x). B: Terdapat *gren zone* (panikulitis tipe 2) di antara dermis dan epidermis (HE, 400x).

Gambar 6. Pemeriksaan Histopatologik: A: Dermis dengan reaksi radang granulomatik difus yang berisi sel-sel foam (sel neutrofil), di antaranya terdapat sejumlah sel neutrofil. B: Pada area subkutan tampak tanda panikulitis septal dan lobular yang di antaranya terdapat pula sel-sel neutrofil (HE, 400x).

Pada pemeriksaan laboratorium darah didapatkan anemia (Hb 9 g/dL), leukositosis (14.160/ μ L), trombositosis (509.000/ μ L), neutrofilia (74,3%), dan hipoalbuminemia ringan (3,27 g/dL). Pemeriksaan laboratorium lain seperti glukosa darah, fungsi hati, fungsi ginjal, serum elektrolit, dan urinalisis dalam batas normal.

Pasien kemudian dikonsultasikan ke bagian neurologi dan dilakukan pemeriksaan elektromiografi (EMG) atau *nerve conduction study* (NCS) untuk mengevaluasi konduksi saraf pasien lebih jauh. Dari hasil pemeriksaan klinis neurologik, tidak didapatkan kelainan pada fungsi saraf pusat baik pada nervus cranialis, reflek fisiologis, maupun reflek patologik. Dari pemeriksaan NCS, didapatkan hasil pada *Compound Muscle Action Potential* (CMAP) berupa: *poor response* pada N. medianus kiri, N.

ulnaris kiri, N. peroneus kiri, dan N. tibialis kiri; *low amplitude*, *prolong latency* pada N. medianus kanan dan N. ulnaris kanan; *low amplitude* pada N. peroneus kanan; serta *normal response* pada N. tibialis kanan. Hasil *Sensory Nerve Action Potential* (SNAP) berupa: *poor response* pada N. medianus kiri, N. ulnaris kiri, dan N. suralis kanan; serta *low amplitude* pada N. medianus kanan dan N. ulnaris kanan. Hasil *F-wave* berupa: *poor response* pada N. medianus kiri dan N. ulnaris kiri; *prolong latency* pada N. ulnaris kanan; dan *normal response* pada N. medianus kanan dan N. tibialis kanan. Sehingga disimpulkan bahwa terjadi polineuropati sensorik dan motorik demyelinasi akson yang berat, dengan derajat yang lebih berat pada sisi kiri.

Dari anamnesis, pemeriksaan dermatologis, dan pemeriksaan laboratoris pasien didiagnosis sebagai Morbus Hansen multibasiler (MH MB) dengan eritema nodosum leprosum (ENL) berat disertai anemia dan kecacatan tangan kiri derajat 2. Pasien diterapi dengan MDT-MB tanpa Dapson 1x1 tablet, tirah baring, metilprednisolon 32mg-0-0, vitamin B kompleks 3x1 tablet, parasetamol 3x500mg tablet, sulfas ferosus 3x200mg tablet, dan oleum olivarum topikal. Berdasarkan hasil pemeriksaan NCS, pasien direncanakan untuk dilakukan rehabilitasi medik setelah selesai terapi untuk reaksi lepranya.

Evaluasi dilakukan setiap minggu dan didapatkan perbaikan klinis yang signifikan 2 minggu setelah terapi. Nodul menghilang dan menjadi patch hiperpigmentasi. Tidak didapatkan lesi baru dan edema tungkai membaik (Gambar 7). Terapi metilprednisolon kemudian ditapering-off menjadi 24mg-0-0 dan terapi lain dilanjutkan.

Gambar 7. A: Evaluasi minggu kedua setelah terapi. Nodul hilang dan menjadi patch hiperpigmentasi. B: Edema tungkai membaik.

DISKUSI

Penyakit kusta adalah penyakit kronis akibat infeksi *Mycobacterium leprae* (*M. leprae*) yang pertama menyerang saraf tepi, selanjutnya dapat menyerang kulit, dan organ lain, kecuali susunan saraf pusat. Sama halnya pada kulit, *M. leprae* tumbuh optimum pada suhu 30°C, kuman ini lebih sering menyerang saraf tepi yang terletak superfisial dengan suhu yang relatif lebih dingin. Pada kebanyakan orang yang terinfeksi dapat asimtomatik, namun pada sebagian kecil memperlihatkan gejala dan mempunyai kecenderungan untuk menjadi cacat, khususnya pada tangan dan kaki.¹

Klasifikasi WHO membagi lepra menjadi tipe multibasiler (MB) dan tipe pausibasiler (PB) berdasarkan gambaran klinis dan hasil pemeriksaan BTA melalui kerokan jaringan kulit.^{1,5} Deformitas dan kecacatan akibat lepra dapat terjadi pada berbagai organ pada tubuh, namun kecacatan pada tangan, kaki, dan mata membutuhkan perhatian khusus karena hal tersebut dapat menurunkan kepercayaan diri pasien. Tahun 1988, WHO mengkategorikan derajat kecacatan tangan, tungkai, dan mata menjadi tingkat 0, 1, dan 2.³

Terminologi reaksi digunakan untuk menggambarkan keadaan mengenai berbagai gejala dan tanda radang akut lesi pasien kusta.^{1,6} Berbagai faktor yang dianggap sering mendahului timbulnya reaksi kusta antara lain: setelah pengobatan antikusta yang intensif, infeksi rekuren, pembedahan, stres fisik, imunisasi, kehamilan, dan saat-saat setelah melahirkan.¹ Ada dua tipe reaksi menurut hipersensitivitas yang menyebabkannya, yaitu reaksi lepra tipe 1 disebabkan oleh hipersensitivitas selular dan reaksi lepra tipe 2 disebabkan oleh hipersensitivitas humoral. Dari segi imunologis, reaksi tipe 1 yang memegang peranan adalah sistem imunitas selular (SIS) sedangkan pada reaksi tipe 2 imunitas humoral.^{1,7} Reaksi lepra tipe 2 dikenal dengan nama eritema nodosum leprosum (ENL). ENL merupakan reaksi hipersensitivitas tipe III menurut Coombs dan Gell. Antigen berasal dari produk kuman yang telah mati dan bereaksi dengan antibodi membentuk kompleks antigen-antibodi (Ag-Ab). Kompleks Ag-Ab ini akan mengaktivasi komplemen sehingga terjadi ENL.^{1,5}

Reaksi memiliki efek penting pada saraf dan penanganan yang baik menentukan hasil akhir fungsional saraf.¹² Kompresi sel Schwann dengan demyelinasi cepat dapat dihasilkan dari peningkatan tekanan intraneural akibat inflamasi dan peningkatan permeabilitas vaskular akibat peningkatan beban bakteri. Kompleks imun dari reaksi tipe 2 menginisiasi inflamasi berat saraf dermis dengan relatif tidak menyerang sel Schwann, sehingga pada ENL fungsi motoris tetap terjaga hingga stadium lanjut.¹² Reaksi lepra berkontribusi menjadi beban lepra dan harus didiagnosis dan diterapi secara dini untuk mencegah gangguan fungsi saraf (*nerve function impairment*, NFI) dan disabilitas permanen. *Nerve function impairment* didefinisikan sebagai reduksi fungsi saraf sensoris maupun motoris. Neuritis (inflamasi dari batang saraf perifer) mungkin atau mungkin tidak disertai dengan NFI yang terdeteksi secara klinis. Neuritis akut yang dapat terjadi pada reaksi lepra dapat mengakibatkan NFI yang bila tidak diobati secara cepat dan adekuat dapat menyebabkan hilangnya fungsi saraf sensoris dan/atau motoris perifer permanen.⁵

Histologi dari ENL akan ditemukan pola "*bottom-heavy*" yang merupakan gambaran dengan kekuatan rendah pada kebanyakan lesi ENL, yang menunjukkan gradien sel-sel inflamasi, sedikit pada papilla dan memberat pada dermis dalam atau subkutan. Gambaran lain yang tidak biasa adalah infiltrat pan-dermis dengan edema yang jelas dari papilla dermis. Pada lesi ENL, neutrofil merupakan sel petanda khas, namun mungkin tidak ditemukan pada lesi yang berusia lebih lama. Infiltrat neutrofil tampak sangat bervariasi, dari yang padat sehingga membentuk abses kecil, hingga yang sangat jarang dijumpai. Gambaran histopatologis lain meliputi peningkatan limfosit, penebalan epidermis, panikulitis lobular.²

Pada pasien ini, pasien wanita 33 tahun datang dengan keluhan muncul benjolan pada lengan dan tungkai yang terasa nyeri, disertai demam, nyeri seluruh badan, dan bengkak pada kaki. Satu minggu sebelumnya, pasien riwayat melahirkan sekalligus bayinya meninggal pada hari yang sama. Hal inilah yang diduga sebagai faktor pemicu terjadinya reaksi lepra pada pasien. Pasien telah terdiagnosis kusta sejak dan tidak teratur mengonsumsi obat kusta merah (MDT) dari Puskesmas. Pasien memiliki riwayat reaksi sebelumnya saat hamil. Pemeriksaan status generalis, didapatkan edema pada kedua tungkai.

Pemeriksaan dermatologis terdapat patch hipopigmentasi dan hiperpigmentasi, multiple, berbatas tegas yang tersebar di seluruh tubuh, serta madarosis +/- . Palpebra superior dextra, lengan dan tungkai dextra dan sinistra terdapat nodul eritema, multiple, bentuk bulat, batas tegas, permukaan halus. Pada manus sinistra tampak *claw hand*. Pemeriksaan fungsi saraf perifer didapatkan penurunan sensasi suhu dan raba pada lesi patch, serta pada nodul terdapat hiperalgesia.

Pemeriksaan motoris pada pasien didapatkan penurunan fungsi motoris pada N.ulnaris kiri (*claw hand*) dan kanan, N.medianus kiri dan kanan, N.peroneus komunis kiri dan kanan, dan N.tibialis posterior kiri. Pemeriksaan sensoris didapatkan anestesi pada otot jari I-V smanus sinistra, menandakan bahwa telah terjadi gangguan pada N.ulnaris kiri dan N.medianus kiri. Anestesi juga terjadi pada otot jari I-V pedis sinistra yang menandakan gangguan pada N.tibialis posterior kiri. Hal ini juga diperkuat dengan pemeriksaan palpasi saraf dimana ditemukan penebalan dan nyeri tekan pada N.ulnaris kiri dan kanan, N.peroneus komunis kiri, dan N.tibialis posterior kiri. Penebalan saraf tanpa nyeri ditemukan pada N.medianus kiri dan N.peroneus komunis kanan.

Pemeriksaan *slit skin smear* pada cuping telinga kanan pasien didapatkan adanya basil tahan asam (BTA) positif. Ketiga tanda kardinal MH menurut WHO telah terpenuhi pada pasien ini sehingga pasien didiagnosis MH tipe MB. Pada pasien juga terjadi reaksi lepra tipe 2 atau ENL berat karena didapatkan nodul yang banyak, nyeri, riwayat demam, dan penebalan serta nyeri pada saraf perifer. Diagnosis reaksi ENL pada pasien juga dikonfirmasi oleh pemeriksaan histopatologis.

Berdasarkan Srinivasan, saraf perifer yang terserang akan mengalami beberapa stadium kerusakan, yaitu stadium keterlibatan (saraf menebal, namun belum ada defisit neurologi), stadium kerusakan (saraf menjadi rusak, namun prosesnya dalam tidak lebih dari 6-9 bulan), stadium destruksi (saraf sepenuhnya rusak, kerusakan telah terjadi lebih dari 1 tahun). Terapi disesuaikan dengan kerusakan saraf yang terjadi dan tujuan akhir adalah mencegah perkembangan atau transisi kecacatan menjadi *handicap* sehingga pasien MH dapat melakukan aktivitasnya sehari-hari.³

Pemeriksaan keterlibatan saraf pada kasus MH dapat dilakukan dengan berbagai modalitas, salah satunya dengan elektromiografi (EMG).^{3,4} Elektromiografi adalah sebuah istilah yang diciptakan pertama kali oleh Weddell et al pada 1943 untuk mendeskripsikan aplikasi klinis pemeriksaan elektroda jarum pada otot skeletal. Sejak saat itu istilah "EMG" atau "EMG klinis" digunakan secara luas merujuk kepada pemeriksaan elektrofisiologi saraf perifer dan otot yang meliputi *nerve conduction studies* (NCS) dan evaluasi otot dengan jarum.⁸ Elektrofisiologi merupakan pemeriksaan paling sensitif, terpercaya, dan akurat untuk menilai fungsi saraf.^{13,14} Studi mengenai aktivitas elektrofisiologi otot skeletal dalam kondisi istirahat dan kontraksi dengan bantuan EMG dan konduksi impuls saraf di sepanjang saraf perifer dengan *Nerve Conduction Study* (NCS), telah menjadi uji diagnostik yang sangat bermanfaat untuk penilaian fungsi saraf perifer dan konfirmasi neuropati pada lepra.^{4,7} Pemeriksaan ini dapat memberikan penilaian ulang secara lengkap mengenai gangguan neuromuskular yang dapat menjadi informasi penting untuk mengkonfirmasi atau mengubah sebuah diagnosis klinis dan mencegah kesalahan diagnostik serius.⁴ Beberapa penelitian menemukan hasil abnormal dari NCS pada pasien yang sebelumnya ditentukan normal atau tanpa defek pada pemeriksaan neurologis. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa modalitas ini dapat digunakan untuk mengkonfirmasi pemeriksaan neurologis klinis.³ Studi elektrofisiologi selama kejadian reaksi telah menunjukkan konduksi abnormal di sepanjang saraf. Abnormalitas tersebut meningkat seiring berjalannya waktu dan juga melibatkan saraf yang secara klinis tidak terpengaruh.¹²

Elektromiografi dan NCS dapat menginformasikan tentang patologi yang mempengaruhi *anterior horn cell*, radiks saraf, pleksus, saraf perifer, *neuromuscular junction*, dan otot.⁹ Akson sensoris dan motoris dengan diameter besar dievaluasi pada pemeriksaan ini. Elektromiografi membantu dalam mendeteksi dan merekam aktivitas listrik dari sejumlah otot melalui perekaman potensial unit motor, sedangkan NCS menilai kecepatan konduksi saraf (*nerve conduction velocity*, NCV) dari saraf perifer melalui berbagai stimulasi saraf yang diberikan.¹⁰

Nilai NCV dipengaruhi oleh 2 faktor, yaitu diameter akson dan myelinasi, dimana akson yang berkonduksi paling cepat adalah akson dengan diameter besar dan bermyelinasi.^{4,8} Persyaratan dasar untuk studi konduksi saraf motorik adalah bahwa otot yang cocok tersedia dan suplai sarafnya dapat distimulasi pada dua titik di sepanjang jalurnya.⁴

Penilaian dilakukan pada potensial motorik (*compound muscle action potential*, CMAP) dan sensorik (*Sensory Nerve Action Potential*, SNAP), dengan 3 hal yang dianalisis yaitu amplitudo, latensi, dan kecepatan (*velocity*).⁸ Amplitudo merupakan penjumlahan dari aktivitas akson dalam batang saraf. Waktu yang dibutuhkan stimulus untuk menuju otot terdekat dikenal sebagai latensi distal dan tidak hanya mencakup waktu yang dibutuhkan impuls untuk melewati saraf tetapi juga *delay* pada *end-plate* dan inisiasi kontraksi. Jika saraf kemudian distimulasi lebih tinggi, latensi kedua dapat diperoleh, dan perbedaan waktu yang dibutuhkan impuls untuk melintasi panjang saraf diukur, serta jarak antar katoda diukur. Dari uraian tersebut, kecepatan konduksi (*velocity*) (m/s) dapat diperoleh. Kerusakan akson menghasilkan penurunan respon amplitudo, sedangkan demyelinasi menghasilkan perlambatan konduksi. *F-wave* merefleksikan konduksi di sepanjang seluruh saraf perifer dan menunjukkan reproduksibilitas tes dan *re-test* yang baik, atau dengan kata lain menilai konduksi bagian proksimal saraf dan radiksnya.⁸ Sebagian besar studi konduksi saraf dilakukan pada saraf ulnaris, median, peroneal, dan saraf tibialis. Secara umum, potensial aksi saraf pada ekstremitas atas lebih mudah dicetuskan daripada ekstremitas bawah.⁴

Pendekatan penelitian untuk menilai hubungan antara gejala klinis dan hasil pemeriksaan elektroneuromiografi telah dilakukan, namun beberapa penelitian memberikan hasil yang berbeda-beda.¹⁵ Pola elektromiografi pada neuropati kusta digambarkan sebagai gangguan konduksi impuls saraf dan penurunan amplitudo potensi sensoris-motoris.³ Jika kerusakan saraf praklinis dapat dideteksi lebih dini, deformitas dan disabilitas dapat dicegah untuk sebagian besar penderita. Tingkat blok fungsional dari konduksi impuls saraf hampir selalu mendahului perubahan patologis yang terlihat pada saraf.⁴ Jika gangguan saraf menunjukkan kelainan klinis maka perubahan konduksi saraf semakin berat.³

Terdapat sejumlah studi konduksi saraf motorik dan sensorik yang telah menunjukkan bahwa perlambatan konduksi mungkin terjadi pada saraf yang terkena lepra. Selain itu, perlambatan yang signifikan dari kecepatan konduksi saraf motorik juga telah dilaporkan pada penderita lepra yang secara klinis memiliki fungsi saraf yang normal. Penderita tersebut dapat tampak normal dalam pemeriksaan klinis rutin dan dapat berkembang menjadi kerusakan saraf klinis ketika jumlah tertentu dari serabut saraf mengalami kerusakan. Seiring dengan penurunan kecepatan konduksi saraf, perubahan pada latensi dan amplitudo juga diamati. Perubahan pada konduksi saraf sensorik terlihat lebih jelas. Perubahan latensi dan amplitudo sensorik terjadi lebih berat daripada latensi dan amplitudo motorik pada kasus dengan manifestasi otot.⁴ Ketika kecepatan konduksi sensorik (SCV) dipelajari pada pasien lepra dan orang normal, kecepatan konduksi yang melambat ditunjukkan pada semua saraf penderita lepra dengan tidak ada perbedaan diantara penderita tuberkuloid dan lepromatosa.^{4,7}

Pada studi follow up dari 17 MB dan 15 pausibasiler (PB) penderita lepra dengan terapi MDT reguler selama 1 tahun, diamati bahwa, secara keseluruhan, 13% MB dan 20% kasus PB menunjukkan tanda-tanda kerusakan baik klinis dan/atau elektrofisiologis. Pada follow up selanjutnya, tidak ada perbaikan yang signifikan pada konduksi sensorik baik pada kelompok MB dan PB, sedangkan konduksi motorik menunjukkan perkembangan yang signifikan pada 6 bulan pertama dari follow up penderita MB. Pada tahap awal penyakit lepra, serabut sensorik mengalami kerusakan lebih awal daripada serabut motorik yang mengakibatkan penurunan lebih besar dari kecepatan konduksi sensorik bila dibandingkan dengan motorik. Namun, perubahan amplitudo yang lebih signifikan terjadi pada serabut motorik. Penderita multibasiler menunjukkan perubahan yang lebih parah pada EMG dibandingkan dengan penderita PB.⁴

Dapat dikatakan bahwa studi elektrofisiologi dapat membantu dalam menunjukkan dan mendeteksi integritas fungsi saraf pada lepra. Manfaat pemeriksaan tersebut tidak hanya untuk menilai fungsi saraf pada saat diagnosis tetapi juga untuk studi tindak lanjut dari penderita lepra dan merupakan komplemen pemeriksaan klinis untuk menilai fungsi saraf.⁴

Indikasi dilakukan pemeriksaan NCS pada pasien adalah sebagai pemeriksaan tambahan untuk menilai integritas saraf pasien secara lebih objektif, dan evaluasi kondisi saraf saat terjadinya reaksi dan direncanakan sesudah pengobatan reaksi. Berdasarkan hasil NCS pada pasien, dimana hasil *low amplitude* menunjukkan kerusakan akson, *prolong latency* menunjukkan demyelinasi, dan *poor response* menunjukkan kerusakan saraf perifer derajat berat. Bila dibandingkan antara hasil pemeriksaan klinis fungsi saraf motoris dan CMAP dapat dilihat pada tabel berikut.

Pada kasus, terlihat bahwa hasil pemeriksaan klinis dan NCS motorik N.medianus kiri dan N.ulnaris kiri sesuai, menunjukkan kerusakan saraf derajat berat hingga bagian proksimal saraf. Pada N.ulnaris kanan dan N.medianus kanan pada klinis didapatkan nilai *voluntary muscle test* (VMT) 4, sesuai dengan hasil NCS dimana terdapat kerusakan akson dan demyelinasi pada saraf distal, namun bagian proksimal N.ulnaris kanan telah mengalami demyelinasi, sedangkan proksimal N.medianus kanan masih baik. Pada N.peroneus komunis kiri dan N.tibialis posterior kiri secara klinis VMT bernilai 3, namun secara NCS telah terjadi kerusakan saraf derajat berat pada bagian distal saraf. Pada N.tibialis posterior kanan nilai VMT 4, secara NCS mulai didapatkan kerusakan akson. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian nilai klinis yang tampaknya masih baik ternyata secara NCS sudah mulai mengalami penurunan, bahkan kerusakan.

Perbandingan klinis fungsi saraf sensorik pasien, dimana telah terjadi anestesi pada semua titik N.ulnaris kiri, N.medianus kiri, dan N.tibialis posterior kiri, sesuai dengan hasil NCS sensorik dimana telah terjadi kerusakan saraf derajat berat pada saraf tersebut (N.tibialis kiri tidak diperiksa pada NCS). Hasil NCS sensorik juga menunjukkan mulai terjadi demyelinasi pada N.ulnaris kanan dimana hasil klinisnya masih baik.

Berdasarkan kesimpulan NCS pasien, disimpulkan bahwa terjadi polineuropati sensorik dan motorik demyelinasi akson yang berat, dengan derajat yang lebih berat pada sisi kiri. Hal ini sesuai dengan kondisi klinis pasien dimana bagian kiri menunjukkan klinis yang lebih buruk daripada kanan, dan juga dari NCS diketahui terdapat beberapa perbedaan dimana klinis masih tampak baik namun secara elektrofisiologi telah

menunjukkan penurunan. Saraf yang menunjukkan kerusakan derajat berat memiliki prognosis yang lebih buruk untuk dapat mengalami perbaikan fungsi. Sedangkan saraf-saraf yang menunjukkan salah satu, kerusakan akson atau demyelinasi saja, memiliki prognosis yang lebih baik dan dibutuhkan perhatian khusus supaya tidak mengalami penurunan fungsi.

Terapi neuropati diindikasikan bila terdapat aktivitas klinis yang jelas dengan gejala dan tanda dari neuropati yang berkembang, hilangnya fungsi neural yang terdeteksi saat evaluasi neurologis, dan perubahan reversibel yang ditemukan selama pemeriksaan konduksi saraf.⁶ Kerusakan saraf dianggap masih reversibel apabila terjadi kurang dari 6 bulan.³ Oleh karena itu, dibutuhkan evaluasi rutin fungsi saraf selama pengobatan reaksi untuk mendeteksi hilangnya fungsi saraf akibat reaksi. Hanya dalam situasi inilah terapi steroid dapat digunakan. Penggunaan steroid ditujukan memperbaiki kerusakan saraf, sekaligus memperbesar kebutuhan akan evaluasi fungsi neural secara periodik, sehingga dapat meningkatkan prognosis dan kualitas kehidupan pasien lepra.⁶

Pada prinsipnya penanganan reaksi kusta terutama ditujukan untuk mengatasi neuritis untuk mencegah agar tidak berkelanjutan menjadi paralisis atau kontraktur, secepatnya dilakukan tindakan agar tidak terjadi kebutaan bila mengenai mata, membunuh kuman penyebab agar penyakitnya tidak meluas, dan mengatasi rasa nyeri. Prinsip pengobatan meliputi pemberian obat antireaksi, istirahat atau imobilisasi, analgetik dan sedatif untuk mengatasi rasa nyeri, serta obat antikusta diteruskan. Pemberian medikamentosa dapat diberikan aspirin 600-1200mg tiap 4 jam 4-6x sehari, klorokuin 3x15mg/hari, talidomid, dan kortikosteroid.¹

Pada pasien diberikan terapi MDT-MB tanpa Dapsone 1x1 tablet, tirah baring, metilprednisolon 32mg-0-0, vitamin B kompleks 3x1 tablet, parasetamol 3x500mg tablet, sulfas ferosus 3x200mg tablet, dan oleum olivarium topikal. Didapatkan perbaikan klinis pada pasien 2 minggu setelah terapi. Pada pasien juga disarankan untuk dilakukan rehabilitasi pada *claw hand* yang ditujukan untuk mencegah jari yang bengkok memburuk. Kasus ini merupakan kasus pertama

di bidang kami yang menggunakan NCS untuk evaluasi polineuropati pada MH.

SIMPULAN

Telah dilaporkan sebuah kasus MH MB pada wanita usia 33 tahun dengan reaksi tipe 2 berat dan polineuropati yang dievaluasi sarafnya menggunakan NCS. Diagnosis ditegakkan dari anamnesis berupa muncul benjolan yang nyeri di ekstremitas, demam, kaki bengkak, dan riwayat kusta tidak rutin berobat; pemeriksaan dermatologis berupa nodul eritema yang nyeri di seluruh tubuh dan didapatkan penurunan fungsi sensorik, motorik, autonom, penebalan saraf, dan kecacatan derajat 2 pada tangan kiri serta kecacatan derajat 1 pada tangan kanan dan kedua kaki; pemeriksaan laboratoris BTA positif; dan pemeriksaan histopatologis mendukung gambaran ENL. Polineuropati dievaluasi menggunakan NCS dan disimpulkan telah terjadi polineuropati sensorik dan motorik demyelinasi akson yang berat, dengan derajat yang lebih berat pada sisi kiri. Hal ini menunjukkan neuropati yang lebih buruk daripada klinis pasien serta mendeteksi neuropati yang belum terdeteksi secara klinis. Pada pasien diberikan terapi MDT-MB, pengobatan untuk reaksi lepra, neurotropik, dan rehabilitasi medik; didapatkan perbaikan klinis setelah 2 minggu. Pemeriksaan NCS merupakan uji diagnostik yang sangat bermanfaat untuk mengkonfirmasi neuropati klinis dan mendeteksi dini neuropati pada lepra. Bila memungkinkan, modalitas ini sebaiknya digunakan rutin untuk evaluasi neuropati pada kasus-kasus MH.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sjamsoe-Daili E, Menaldi SL, Ismiarto SP, Nilasari H. Diagnosis Penyakit Kusta. Dalam: Kusta. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta; 2003. h.12-33
2. Lee DJ, Rea TH, Modlin RL. Leprosy. Dalam: Wolff K, Goldsmith LA, Katz SI, Gilchrist BA, Paller AS, Leffell D (editor). Fitzpatrick's Dermatology in General Medicine, 8th ed. New York: McGraw-Hill; 2012. h.2253-62
3. Zoulba E, Sjamsoe ES, Menaldi SL, Marissa M, Irawan Y. Failure to use routine prevention of disability (POD) assessment resulting in permanent disability. Journal of General-
Procedural Dermatology & Venereology Indonesia; 2016. 1(2): 31-35
4. Suneetha SK, Rao PN, Jain S. Electrophysiological and Ultrasonographic Studies of Peripheral Nerve. Dalam: Kumar B, Kar HK (editor). IAL Textbook of Leprosy, 2nd edition; New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publisher; 2016. h.152-69
5. Kahawita IP, Walker SL, Lockwood DN. Leprosy type 1 reactions and erythema nodosum leprosum. Anais brasileiros de dermatologia; 2008. Feb;83(1):75-82
6. Vêras LS, Vale RG, Mello DB, Castro JA, Lima V, Silva KN, Trott A, Dantas EH. Degree of disability, pain levels, muscle strength, and electromyographic function in patients with Hansen's disease with common peroneal nerve damage. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical; 2012. Jun;45(3):375-9
7. Jardim MR, Vital R, Hacker MA, Nascimento M, Balassiano SL, Sarno EN, Illarramendi X. Leprosy neuropathy evaluated by NCS is independent of the patient's infectious state. Clinical neurology and neurosurgery; 2015. Apr 30;131:5-10
8. Michell AW. Principles of Nerve Conduction; Nerve Conduction in Disease. Dalam: Understanding EMG. United Kingdom: Oxford University Press; 2013. p.14-86
9. Shetty PV. Patomechanism of Nerve Damage. Dalam: Kumar B, Kar HK (editor). IAL Textbook of Leprosy, 2nd edition; New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publisher; 2016. h.170-81
10. Roche PW, Theuvenet WJ, Britton WJ. Risk factors for type-1 reactions in borderline leprosy patients. The Lancet; 1991. Sep 14; 338(8768):654-7
11. Thacker AK, Chandra S, Mukhija RD, Sarkari NB. Electro-physiological evaluation of nerves during reactions in leprosy. Journal of neurology; 1996. Jul 1;243(7):530-5
12. Naafs B, Pearson JM, Baar AJ. A follow-up study of nerve lesions in leprosy during and after reaction using motor nerve conduction velocity. International journal of leprosy and other mycobacterial diseases: official organ of the International Leprosy Association; 1975. Dec;44(1-2):188-97
13. Kinesya, B., Husna, M., Kurniawan, S., & Ridwan, M. Amplitudo Sensory Neuron Action Potential Using as Installation of

- Polyneuropathy Diagnosis. Malang Neurology Journal, 4(1), (2017). 7-11. doi:<http://dx.doi.org/10.21776/ub.mnj.2018.004.01.2>
14. Purbasari, B., Anggraini, V., Pratiwi, M., Husna, M., & Kurniawan, S. Diagnostic Test of Toronto and Modified Toronto Scoring, Monofilament Test, and Vibrate Sensation Test Using 128 HZ Tuning Fork for Diabetic Polyneuropathy. Malang Neurology Journal, 4(1), (2018). 25-34. doi:<http://dx.doi.org/10.21776/ub.mnj.2018.004.01.5>
 15. Kurniawan, S., Husna, M., Rasyid, H., & Bilqis, N. The Relationship of Carpal Tunnel Syndrome Clinical Symptoms and Electroneuromyography Results in RSSA Malang. Malang Neurology Journal, 2(1), (2016). 24-29. doi:<http://dx.doi.org/10.21776/ub.mnj.2016.002.01.5>
 16. Van Brakel WH, Nicholls PG, Wilder-Smith EP, Das L, Barkataki P, Lockwood DN, INFIR Study Group. Early diagnosis of neuropathy in leprosy—comparing diagnostic tests in a large prospective study (the INFIR cohort study). PLoS Negl Trop Dis. 2008 Apr 2;2(4):e212
 17. Samant G, Shetty VP, Uplekar MW, Antia NH. Clinical and electrophysiological evaluation of nerve function impairment following cessation of multidrug therapy in leprosy. Leprosy review. 1999. Mar;70(1):10-20