ニューロメーターを用いた梨状筋症候群の術前, 術後評価

長崎大学整形外科

千葉 恒・衛 藤 正 雄
朝 長 匡・高 原 一 洋
田 口 憲 士・光 武 聖 史
進 藤 裕 幸

Assessment of Sensory Disorders in Piriformis Syndrome Patient with Neurometer

Koh Chiba, Masao Eto, Tadashi Tomonaga, Kazuhiro Takahara,
Kenji Taguchi, Kiyofumi Mitsutake, and Hiroyuki Shindo

Department of Orthopedic Surgery, Nagasaki University
School of Medicine, Nagasaki, Japan

We made an assessment of the sensory disorders of a Piriformis syndrome patient in pre and post operation with a neurometer. The neurometer is an instrument measuring patients' CPT (Current Perception Threshold) under double blind conditions to eliminate testers' and testees' subjectivity.

The case was a 66 year-old man. He had sensory disorders in his left lateral lower extremity for half a year. His lumbar vertebrae showed no abnormality and Piriformis block was effective, which meant the possibility of Piriformis syndrome. Before operation, CPT in his left ankle were 644 ($\times 0.01$ mA) in 2000Hz (normal range : 22 to 591), 246 in 250Hz (9 to 196), and 115 in 5Hz (4 to 144), which were abnormal. Piriformis tendon cutting and sciatic nerve neurolysis were performed. In the operation, no obvious abnormal findings (Valiants, Ganglion etc) were seen. After the operation, the symptoms almost vanished, and CPT improved to 506 in 2000Hz, 112 in 250Hz, and 69 in 5Hz.

While sensory disorder is generally assessed in 10 grades with a brush and the assessment often lacks objectivity, neurometrics is effective for measuring sensory disorders objectively and quantitatively. In addition, Piriformis syndrome is generally diagnosed by tests depending on patient's subjectivity such as the Freiberg test, Pace test, Piriformis block etc ; therefore objective tests like neurometrics may be effective as a supplementary test to diagnose Piriformis syndrome.

Key words : neurometer (ニューロメーター), piriformis syndrome (梨状筋症候群), sensory disorder (知覚障害)

はじめに

今回, ニューロメーターを用いた梨状筋症候群の術前, 術後評価を行ったので, これを報告する.

症 例

症例 : 66 歳, 男性

主訴 : 左下肢外側部痛

現病歴 : 平成 12 年 10 月, 左下肢外側部痛出現. 近医整形外科にて, 牽引, 腰椎ブロック等行ったが効果ないため, 平成 13 年 4 月 2 日, 当科初診. 6 月 25 日, 精査加療目的で当科入院.

既往歴 : コントロール良好の糖尿病, 2 年間の透析歴, 頸椎骨折による頸椎前方固定術 (平成 6 年).

図1 脊髓造影
神経圧迫所見は認めない。

身体所見：左の梨状筋部に圧痛を認めた。下肢の神経学的所見では運動、腱反射は正常で、知覚は左大腿、下腿外側に知覚鈍麻、足部外側に知覚過敏を認めた。Lasegue test は陰性、Freiberg test も陰性であった。

腰椎の単純X線所見では異常を認めず、脊髓造影、MRI でも神経圧迫所見は認められなかった。また、骨盤の単純X線では、頸椎前方固定術時の腸骨スぺーサーを認めるのみで、異常は認めず、MRI でも坐骨神経周辺に異常は認められなかった（図1，2，3）。

筋電図では左の中殿筋、大殿筋、前脛骨筋、腓骨筋、腓腹筋といった、坐骨神経支配筋に神経原性パターンを認めた。

左のL5神経根ブロックを行ったところ、症状は軽度しか改善せず、梨状筋部の坐骨神経のブロックでは、症状は完全に消失した。また、プラシーボの生理食塩水を同部位へ注射したところ症状改善は認められなかった。

ニューロメーターによるCPTの測定では、知覚異

常の最も強い部位であった左足関節の外果前方で、2000Hzで644、250Hzで246、と正常域を超えており、また、2000Hz、250Hz、5Hz、いずれにおいても、健側と比べ上昇しており、異常所見と考えられた（図4）。

以上、坐骨神経痛を認め、腰部に画像上異常を認めず、梨状筋部圧痛を認め、同部へのブロックで症状消失したことより、梨状筋症候群と診断した。

また、ブロックの効果は数時間しか続かず、手術を行うこととなった。

手術は、左梨状筋腱切離術・坐骨神経剥離術を行った。術中、坐骨神経には軽度発赤を認めるのみで、坐骨神経を圧迫する明らかな所見（破格、腫瘍、ガングリオンなど）は認められなかった。

術後は左下肢外側部疼痛は、左足背部痛をわずかに残し、ほぼ消失した。

ニューロメーターによるCPTは、2000Hzで644から506、250Hzで246から112と、正常域に戻り、

図2 腰椎 MRI
神経圧迫所見は認めない。

図3 骨盤部 MRI
坐骨神経周囲に異常所見は認めない。

図4 術前および術後の CPT (左足関節外果前方)

2000Hz, 250Hz, 5 Hz, いずれにおいても, 健側とほぼ変わらない値となり, 知覚異常の改善を確認した(図4)。

考 察

(1) ニューロメーター

ニューロメーターは, 被験者が電気刺激を知覚する最小の電流値, CPT (Current Perception Threshold) (電流知覚閾値) を測定する機器で, 1987 年に Katims ら²⁾ により製作された (図5)。

測定は, 験者, 被験者の主観が入らぬよう, 二重盲検で行う。電極を測定したい部位に貼付し, 検査をスタートすると, 2回の電気刺激が行われる。うち1回はブラシーボで, どちらで刺激されたか, 験者も被験者もわからない。被験者にどちらで刺激を感じたか選んでもらうと, 自動的に次の電流値が設定され, 同様に2回の電気刺激が行われる。これを十数回繰り返した後, CPT が得られる。験者も被験者も刺激の有無, 程度を知らず, 主観が入り難い。

図5 Neurometer

また, 2000Hz の電気刺激は知覚神経 A β 線維, 250Hz は A δ 線維, 5 Hz は C 線維を選択的に刺激すると言われている (表1)。

主に, ペインクリニック, 神経内科領域疾患 (糖尿病性ニューロパシー⁵⁾⁹⁾ 等) で使用され, 整形外科領

表1 ニューロメーターの刺激神経選択性

周波数	神経線維
2000Hz:	A α 線維 (大径有髄線維)
250Hz:	A β 線維 (中径有髄線維)
5 Hz:	C 線維 (無髄線維)

表2 梨状筋症候群の診断項目

梨状筋症候群の診断項目
① 坐骨神経痛: (+)
② 腰部画像所見: 異常 (-)
③ 梨状筋部圧痛: (+)
④ Freiberg test・Pace test: (+)
⑤ 梨状筋ブロック: 効果 (+)
⑥ 骨盤-大腿部画像所見: 異常 (+)

域では、手根管症候群に用いた報告³⁾⁴⁾⁶⁾が主になされている。

整形外科の一般診療において知覚障害の評価は、皮膚を毛筆で撫で、それを患者が0～10の11段階で評価する主観的な表現によってなされてきた。ニューロメーターは、知覚障害を客観的、定量的に評価する機器として有用と考えられた。

また、自験例は2000Hzが優位に異常値を示したが、これは有髄線維を優位に障害する絞扼性神経障害のパターンとして矛盾しないと考えられた。

(2) 梨状筋症候群

梨状筋症候群は、坐骨神経の梨状筋部における絞扼性神経障害で、1947年、Robinsonによって提唱された¹⁰⁾。梨状筋は仙骨前面に起始し、大腿骨大転子後面に停止する筋で、股関節を外旋させる筋である。坐骨神経は骨盤腔よりこの梨状筋と上双子筋・内閉鎖筋・下双子筋に挟まれて大腿部に移行する。この部位で様々な原因により坐骨神経が絞扼されることで症状が出現する。原因は様々で、梨状筋腱様部による圧迫、坐骨神経走行の解剖学的破格、運動、外傷、手術等による炎症、腫瘍、ガングリオン、異常血管による圧迫等が報告されている。

診断は、基本的に腰椎疾患の除外診断で、坐骨神経痛が腰椎疾患に由来しないことを、画像、神経根ブロック等で確認する必要がある。診察では、Freiberg test¹¹⁾ (他動的股関節内旋で放散痛を認め、外旋で認めない場合陽性)、や Pace test⁸⁾ (自動的股関節外旋で放散痛を認め、内旋で認めない場合陽性) が有名で

あるが、特異度は低い。梨状筋部にCTやMRIで異常を認めることもあるが、決して頻度は高くない。診断で最も重視されているのは梨状筋ブロック (梨状筋部坐骨神経ブロック) である。大角らは坐骨神経造影を行い、股関節内旋で坐骨神経の絞扼を確認し、さらに3D-CTで確認するという方法を報告している⁷⁾。

まとめると、梨状筋症候群の診断は、一般的に、①坐骨神経痛を認め、②腰部に画像上異常を認めず、③梨状筋部に圧痛を認め、④Freiberg test, Pace test陽性で、⑤梨状筋ブロックで症状消失すれば診断がつくとされている。また、⑥骨盤部に画像上、異常所見を認めることもあるが、その所見を得ることは一般的に少ない (表2)。

よって梨状筋症候群は①、③、④、⑤といった、患者の主観性に頼る検査によって診断されることが多い。自験例も骨盤部に画像上、異常は認めず、主観的な検査のみであった。よって客観的な検査として、ニューロメーターによりCPT測定部より中枢の知覚神経障害を確認し、それを診断の一助とした。

結 語

1. 梨状筋症候群の評価にニューロメーターを用いた。
2. ニューロメーターは知覚障害の客観的、定量的評価に有用であった。
3. ニューロメーターは梨状筋症候群の補助診断に有用と考えられた。

参 考 文 献

- 1) Freiberg, A.H., : Sciatic pain and its relief by operations on muscle and fascia. Arch. Surg., 34 : 337-350, 1937.
- 2) Katims JJ, Naviaskey EN, Bleecker MI, et al. : Constant current sine wave transcutaneous nerve stimulation for the evaluation of peripheral neuropathy. Arch Phys Med Rehabil, 68 : 210-213, 1987.
- 3) Katims JJ, Patil AS, Rendell M, et al. : Current perception threshold screening for carpal syndrome. Arch Environ Health. 46 : 207-212, 1991.
- 4) Katims JJ, Rouvelas P, Sadler BT, Weseley SA : Current perception threshold: reproducibility and comparison with nerve conduction in evaluation of carpal tunnel syndrome. ASAIO Transact. 35 : 280-284, 1989.
- 5) Masson EA, Veras A, Femand A, Boulton AJM : Current perception thresholds: a new, quick and reproducible method for the assessment of peripheral

- neuropathy in diabetes mellitus. *Diabetologia* 32 : 724-728, 1986.
- 6) 松田正樹, 池田和夫, 山内大輔, 富田勝郎 : 手根管症候群に対する Neurometer を用いた知覚検査. *日手会誌*, 17-4 : 427-430, 2000.
- 7) 大角淳一, 河合憲一, 田中敏嗣, 小川鉄男, 猪飼通夫 : 坐骨神経造影と 3D-CT による梨状筋症候群の診断. *中部整災誌*, 38 (3) : 733-734, 1995.
- 8) Pace, J.B., Nagle, D., : Piriformis syndrome. *West. J. Med.*, 124 : 435-439, 1976.
- 9) Rendell MA, Katims JJ, Richiter R, Rowland F : A comparison of nerve conduction velocities and current perception thresholds as correlates of clinical severity of diabetic sensory neuropathy. *J Neuro Neurpsurg Psychiatry* 52 : 502-511, 1989.
- 10) Robinson, D.R. : Piriformis syndrome in relation to sciatic pain. *Am. J. Surg.*, 73 : 355-358, 1947.
- ~~~~~