

骨格筋 MRI で可逆性病変をみとめた diabetic lumbosacral radiculoplexus neuropathy の 1 例

松田 希^{1)*} 小林 俊輔¹⁾ 宇川 義一¹⁾

要旨：症例は 63 歳の男性である。Diabetic lumbosacral radiculoplexus neuropathy (DLRPN) は糖尿病性末梢神経障害のまれな病型で、腰仙部の神経根、神経叢、または末梢神経に微小血管炎を生じ、虚血性軸索損傷をきたす。本例は DLRPN により下肢の運動感覚障害を生じ、針筋電図で急性脱神経所見をみとめた。骨格筋 MRI では坐骨神経、総腓骨神経、上殿神経の支配筋群に T₂ 高信号をみとめたが、この所見は可逆性で臨床的改善と並行して正常化した。本例の筋萎縮は軽度かつ可逆性であり、筋 MRI 所見は急性軸索障害にともなう浮腫性変化を捉えたと考えられた。

(臨床神経 2014;54:751-754)

Key words：diabetic lumbosacral radiculoplexus neuropathy, 糖尿病性筋萎縮症, 骨格筋 MRI, 脱神経変化, 坐骨神経障害

はじめに

糖尿病に合併する末梢神経障害としては多発ニューロパチーの頻度が高いが¹⁾、まれな病型として diabetic lumbosacral radiculoplexus neuropathy (DLRPN) がある。DLRPN は糖尿病性筋萎縮症とも呼ばれ、病変が腰仙部の神経根、神経叢、末梢神経におよぶ疾患概念である²⁾。今回、DLRPN の 1 例で下肢の骨格筋 magnetic resonance imaging (MRI) を実施し坐骨神経支配筋を中心に T₂ 高信号変化を観察した。DLRPN における筋 MRI 所見の報告はなく、病態を考える上で貴重な症例と考え報告する。

症 例

患者：63 歳、男性

主訴：右殿部・下肢の痛みとしびれ、右下肢の筋力低下

既往歴：2 型糖尿病（2001 年発症）。

家族歴：特記事項なし。

現病歴：2001 年から 2 型糖尿病を経口糖尿病薬で加療されていたが、2010 年 4 月に右胸部痛としびれを生じ、12 月に当科を受診した。右 Th7 領域の帯状の痛覚鈍麻、両足趾の振動覚低下、両アキレス腱反射の減弱をみとめた。胸椎 MRI、胸部 CT で異常はなかった。Diabetic truncal neuropathy と糖尿病性多発ニューロパチーの合併と考えた。神経伝導検査 (NCS) では F 波最短潜時の延長をふくめ糖尿病性多発ニューロパチーに合致する所見であった (Table 1)。ガバペンチン、メキシレチンで右胸部痛の対症療法をおこなった。2011 年東

日本大震災による避難生活中に左胸部、右殿部・大腿後面・足趾の疼痛が出現し、右下肢筋力低下により杖歩行になり、4 月に当科を再診した。3 ヶ月で体重が 12 kg 減少し、避難中血糖コントロールが HbA1c [JDS 値] 6.6 から 7.3% (基準値 4.3～5.6) に増悪した。

理学所見：身長 162 cm、体重 52 kg、血圧 121/70 mmHg、脈拍 90/分・整、体温 36.2°C、胸腹部理学所見に異常なし。

神経所見：眼球運動制限なく、瞳孔は正円・左右同大 3 mm、対光反射迅速、顔面の感覚と筋力、下位脳神経系に異常なく、上肢と体幹の筋力は正常であった。下肢では右膝屈筋群に軽度筋萎縮があり、右側の膝屈筋群、前脛骨筋、長腓骨筋に徒手筋力試験で 4 の筋力低下をみとめたが、他筋の筋力は正常であった。両アキレス腱反射が減弱し、Babinski 徴候は陰性であった。右 Th7、左 Th8～9 領域に帯状、島状の異常感覚があり、温痛覚鈍麻をみとめた。右殿部から足趾に痛みと異常感覚があったが、温痛覚障害は明瞭でなかった。自律神経症状はなかった。

検査所見：HbA1c [JDS 値] 7.3%、CK 150 IU/L、CRP 0.1 mg/dL、抗核抗体陰性、抗好中球細胞質抗体陰性、ほか血算、生化学、凝固系検査、心電図、胸部・腰椎 X 線に異常はなかった。2011 年 2 月と 5 月に NCS を施行したが、3 ヶ月間で右脛骨神経の複合筋活動電位の振幅が 7.2 mV から 2.5 mV と著減し、F 波最短潜時が 49 ms から 68.2 ms に延長した (Table 1)。上肢の神経と腓腹神経に変化はなかった。針筋電図では右前脛骨筋、右大腿二頭筋長頭に陽性鋭波、線維自発電位をみとめ、運動単位電位は多相性・長持続時間であった。右外側広筋、右傍脊柱筋 (L5) は正常であった。腰椎 MRI で異常はなかった。

*Corresponding author: 福島県立医科大学医学部神経内科学講座 [〒 960-1295 福島県福島市光ヶ丘 1 番地]

¹⁾ 福島県立医科大学医学部神経内科学講座

(受付日：2013 年 11 月 18 日)

Table 1 Nerve conduction studies in pre-, post-symptomatic, and recovery periods.

Motor nerve conduction study	CMAP amplitude (mV)	conduction velocity (m/s)
lt. median	8.6 → 8.1 → 10.1	44 → 46 → 43
lt. ulnar	9.1 → 7.8 → 10.9	43 → 42 → 49
rt. tibial	7.2 → 2.5 → 7.3	36 → 37 → 37
F-wave study	F-wave latency (ms)	F-wave occurrence (%)
lt. median	32.0 → 32.7 → 31.2	94 → 81 → 100
lt. ulnar	32.6 → 31.0 → 30.2	94 → 100 → 100
rt. tibial	49.0 → 68.2 → 53.5	100 → 86 → 100
Sensory nerve conduction study	SNAP amplitude (μV)	conduction velocity (m/s)
lt. median	20.2 → 17.0 → 24.9	54 → 53 → 50
lt. ulnar	21.0 → 17.6 → 21.8	52 → 51 → 56
rt. sural	4.6 → 4.0 → 6.5	38 → 40 → 39

Feb 2011 → May 2011 → Jan 2014

Abbreviations, CMAP: compound muscle action potential, SNAP: sensory nerve action potential.

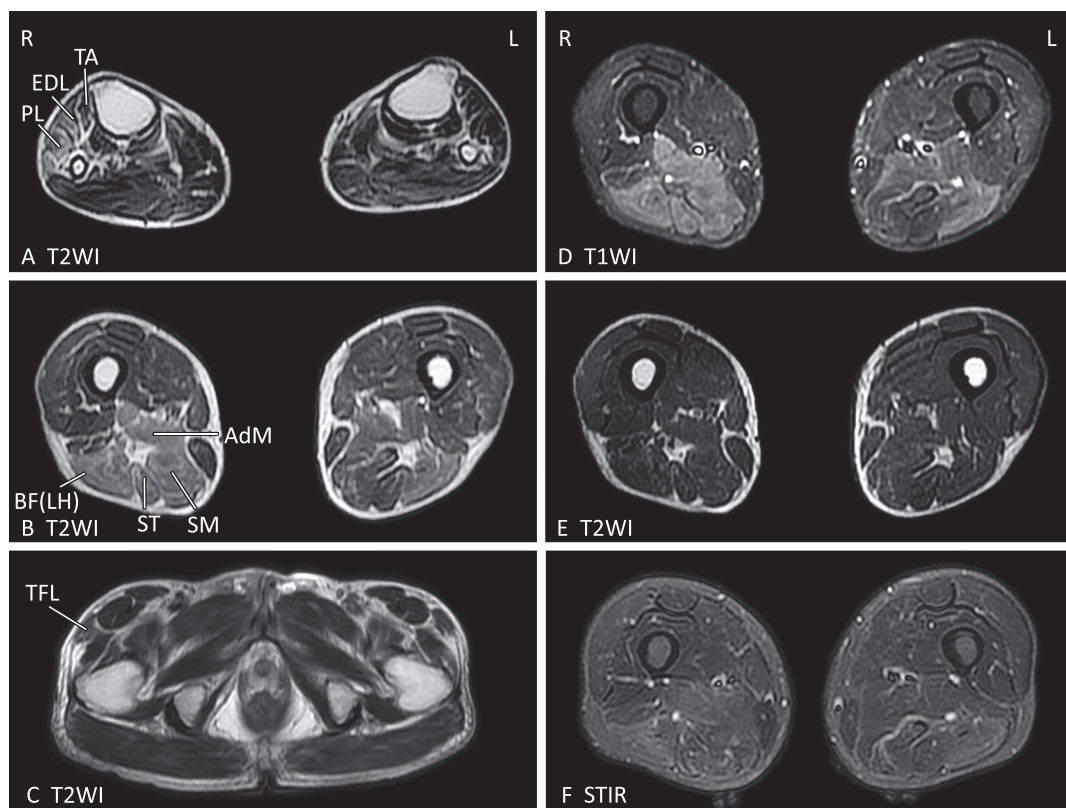


Fig. 1 Skeletal muscle MRI of bilateral lower extremities in the acute and recovery periods.

(A, B, C, D) Abnormal high intensity signals were observed in the right PL, EDL, and TA muscles (A), and bilateral BF (LH), ST, SM and AdM muscles (B, D), and right TFL muscle (C) on T_2 -weighted (A, B, C; axial, 1.5 T; TR, 3,600 ms; TE, 100 ms) and STIR (D; TR, 5,500 ms; TE, 60.4 ms) images. (E) No signal changes were observed in T_1 -weighted image (TR, 440 ms; TE, 8.5 ms). (F) Abnormal high intensity signals in the affected muscles almost diminished along with clinical recovery (F, STIR). Abbreviations, AdM: adductor magnus, BF[LH]: the long head of biceps femoris, EDL: extensor digitorum longus, PL: peroneus longus, SM: semimembranosus, ST: semitendinosus, TA: tibialis anterior, TFL: tensor fasciae latae.

下肢の骨格筋 MRI T_2 強調画像, STIR (short tau inversion recovery) 画像では右側の坐骨神経支配の膝屈筋群 (大腿二頭筋長頭, 半膜様筋, 半腱様筋) と大内転筋, 総腓骨神経支配の前脛骨筋, 長趾伸筋と長腓骨筋, 上殿神経支配の大腿筋膜張筋に高信号をみとめた (Fig. 1A~D). 臨床所見のない左膝屈筋群にも高信号をみとめた (Fig. 1B, D). これらは T_1 強調画像では等信号であった (Fig. 1E).

経過: 糖尿病は経口糖尿病薬でコントロールされた. 痛みとしびれはガバペンチン, クロナゼパム, アミトリプチリンで軽減した. 症状は徐々に改善し, 筋力は右膝屈筋, 前脛骨筋とも約1年後には正常に回復した. 2012年3月の筋 MRI で異常信号は消失し (Fig. 1F), 2014年1月のNCS所見は改善していた (Table 1).

考 察

本例は2型糖尿病患者で体重減少をともない疼痛後に右下肢の運動感覚障害を生じた. 筋力低下は右坐骨神経支配の筋が主体であり, 針筋電図では急性神経原性変化をみとめた. 臨床経過, 神経所見, 電気生理所見から DLRPN と診断した. DLRPN は中年以降の2型糖尿病患者に生じやすく, 体重減少および一側下肢の疼痛の先行が多いとされるが, 本例はこれらの特徴によく合致している²⁾. 鑑別診断として腰椎症性神経根症, 血管炎性ニューロパチー, 慢性炎症性多発神経障害 (多発単神経障害型) などが挙がるが, 生理, 画像, 血液検査所見から否定的であった. 糖尿病性筋萎縮症については, 歴史的には Garland がその疾患概念を提唱した後³⁾, 大腿四頭筋, 腸腰筋, 大腿内転筋を中心とした非対称性の近位筋障害例が多く報告された^{4)~6)}. その後, Dyck らが遠位筋や両側性の障害例を報告し, 症候・予後ともにより多様な症例をふくむ DLRPN が提唱されている. DLRPN の病態には諸説あるが^{2)6)~8)}, 病理学的には細動脈・毛細血管・細静脈の血管炎による虚血性神経損傷で神経束ごとに差のある軸索変性がみられ²⁾⁷⁾, 病変は神経根, 神経叢そして末梢神経におよぶ. 本例では筋萎縮が軽度で障害分布が坐骨神経支配筋群を中心とする点で古典的な糖尿病性筋萎縮症としては非典型的であるが, DLRPN の疾患概念の範疇と考えた. また, 先行症状としての一過性疼痛は神経痛性筋萎縮に類似するが, 微小血管炎による虚血性神経障害という点で DLRPN と神経痛性筋萎縮症の病態の類似性が議論されている⁹⁾.

本例は筋 MRI で両坐骨神経, 右総腓骨神経, 右上殿神経支配筋に T_2 高信号をみとめ, 針筋電図所見と合わせて末梢神経遠位分枝病変を主体とする多発性単ニューロパチーがうたが

われた. ただし坐骨神経分枝の脛骨神経支配である下腿三頭筋は MRI 上保たれていることや, 上殿神経支配筋の大腿筋膜張筋と中殿筋の所見に乖離があるなど末梢神経や髄節レベルでの障害で説明しにくい点もあり, 腰仙部神経叢から坐骨神経, 上殿神経にかけての神経幹の散在性病変の可能性も残る. 本例では針筋電図を網羅的に施行しておらず末梢神経障害の病変局在を結論することはできない. しかし針筋電図を施行した筋では MRI の所見とほぼ一致しており両検査間の相関が示唆された. 筋 MRI の検出感度については今後の検討が必要である. 本例の筋 MRI 信号変化は虚血性軸索障害による二次的な筋の浮腫性変化とその回復を反映したと考えられ¹⁰⁾, DRLPN における病変分布と経時的変化をとらえる上で有用であった.

※本論文に関連し, 開示すべき COI 状態にある企業, 組織, 団体はいずれも有りません.

文 献

- 1) Tesfaye S, Boulton AJ, Dyck PJ, et al. Diabetic neuropathies: update on definitions, diagnostic criteria, estimation of severity and treatments. *Diabetes Care* 2010;33:2285-2293.
- 2) Dyck PJ, Norell JE, Dyck PJ. Microvasculitis and ischemia in diabetic lumbosacral radiculoplexus neuropathy. *Neurology* 1999; 53:2113-2121.
- 3) Garland H. Diabetic amyotrophy. *Br Med J* 1955;2:1287-1290.
- 4) Subramony SH, Wilbourn AJ. Diabetic proximal neuropathy. Clinical and electromyographic studies. *J Neurol Sci* 1982;53: 293-304.
- 5) Casey EB, Harrison MJ. Diabetic amyotrophy: a follow up study. *Br Med J* 1972;1:656-659.
- 6) Sander HW, Chokroverty S. Diabetic amyotrophy: current concepts. *Semin Neurol* 1996;16:173-178.
- 7) Raff MC, Sangalang V, Asbury AK. Ischemic mononeuropathy multiplex associated with diabetes mellitus. *Arch Neurol* 1968; 18:487-499.
- 8) Bastron JA, Thomas JE. Diabetic polyradiculopathy: clinical and electromyographic findings in 105 patients. *Mayo Clin Proc* 1981;56:725-732.
- 9) Massie R, Mauermann ML, Staff NP, et al. Diabetic cervical radiculoplexus neuropathy: a distinct syndrome expanding the spectrum of diabetic radiculoplexus neuropathies. *Brain* 2012; 135:3074-3088.
- 10) Matsuda N, Kobayashi S, Ugawa Y. Role of skeletal muscle MRI in peripheral nerve disorders. In: Hayat G, editor. *Peripheral neuropathy—Advances in diagnostic and therapeutic approaches*. Rijeka: InTech; 2012. p. 65-84.

Abstract

Skeletal muscle magnetic resonance imaging study in a patient with diabetic lumbosacral radiculoplexus neuropathyNozomu Matsuda, M.D.¹⁾, Shunsuke Kobayashi, M.D.¹⁾ and Yoshikazu Ugawa, M.D.¹⁾¹⁾Department of Neurology, Fukushima Medical University

A 63-year-old man with type 2 diabetes mellitus developed deep aching and numbness in the right hip and lower extremity with rapid body weight loss. Neurological examination revealed weakness of the right hamstrings, tibialis anterior, and peroneus longus muscles with diminished ankle tendon reflex. We diagnosed him with diabetic lumbosacral radiculoplexus neuropathy (DLRPN) based on neurological, radiological, and neurophysiological findings. Magnetic resonance imaging (MRI) of skeletal muscles showed high intensity signals on T₂-weighted images in bilateral hamstrings, adductor magnus and right tensor fasciae latae, and lower leg extensor muscles. The MRI findings suggested muscle edema caused by acute denervation. DLRPN, or diabetic amyotrophy, is known to be caused by ischemic axonal degeneration. Our patient showed good functional recovery, and abnormal MRI signals in the involved muscles mostly disappeared in parallel to the clinical course. Distribution of the denervated muscles suggested that our patient had either patchy lesions in the lumbosacral plexus or mononeuropathy multiplex in the nerve branches. The current study highlights the potential of skeletal muscle MRI for clinical evaluation of DLRPN.

(Clin Neurol 2014;54:751-754)

Key words: diabetic lumbosacral radiculoplexus neuropathy, diabetic amyotrophy, skeletal muscle MRI, denervated change, sciatic nerve injury
