

# ポリオ後症候群 (PPS) 患者における 3 年間の CT, 筋電図変化

新名 直樹\*    丸石 正治\*    中馬 孝容\*    佐藤 史江\*  
浦上 祐司\*    竹内 直行\*    長嶋 淑子\*\*    眞野 行生\*

## Changes in CT and EMG Over a 3 Years Period in a Patient With Post-polio syndrome

Naoki SHIMMYO, Masaharu MARUISHI, Takayo CHUMA, Fumie SATO  
Yuji URAKAMI, Naonobu TAKEUCHI, Toshiko NAGASHIMA, Yukio MANO

### Abstract

We reported the changes of clinical symptoms, and findings by CT and EMG in a PPS patient who has suffered a progressive weakness of the leg muscle during the last three years. There was no remarkable change in CT but EMG showed some neurological changes and denervation potentials which might reflect partially the pathogenesis of the PPS. We stressed that EMG is a useful examination which can reveal pathological changes in denervated muscles.

KEY WORDS : poliomyelitis, EMG, CT

### 要 約

最近3年間に、下肢筋力低下の進行した PPS 患者での、臨床症状、筋 CT 所見、筋電図所見の変化を報告した。CT では明らかな変化を認めなかったが、筋電図では神経原性変化と脱神経電位を認め、それは PPS の病態の一部を反映していると考えられる。筋電図は脱神経筋の病的な変化を明らかにするのに有用な検査である。

キーワード：ポリオ、筋電図、CT

### はじめに

ポリオは、1960年に日本に大流行した。1960年に Sabin ワクチンが日本に導入され、その後ポリオ

罹患例は減少し、1970年代後半以降は発生はまれになった。1980年代以降、欧米ではポリオの二次障害が注目されるようになり、post-polio syn-

\*北海道大学大学院医学研究科リハビリテーション医学 Rehabilitation Medicine, Hokkaido University, Graduate School of Medicine

\*\*手稲溪仁会病院神経内科 Department of neurology, Teine keijinkai hospital

連絡先：新名直樹 (N Shimmyo, MD), 北海道大学大学院医学研究科リハビリテーション医学, 札幌市北区北15条西7丁目, 〒060-8638 : shimmyo@med.hokudai.ac.jp

drome (以下 PPS と略す) として知られるようになった<sup>1),2)</sup>。一般的に PPS は、①ポリオ罹患の既往②感染から数十年の安定期③新しい筋力低下、疲労④他の神経筋疾患、脊椎症、末梢神経障害の除外と定義されている。病理学的、電気生理学的研究などから PPS の病態についても解明が進んでいる。ポリオ罹患部位に著明な神経原性変化を来し、さらにその部位に脱神経所見が発症することは、神経終末での障害を反映しているとして、PPS の主要な病態であると考えられている<sup>3)</sup>。今回、6年間経過を観察した1例の PPS 患者に対し、経時的に針筋電図検査と筋 CT 検査の変化を観察できたので報告する。

#### 症例

症例：55歳。女性。

現病歴：3歳で左下肢の弛緩性麻痺を来しポリオと診断された。歩行は可能であったが、装具な

しで左下肢を引きずり、体幹を動揺させて何とか可能であった。普通高校を卒業後、立ち仕事の多い美容師となり機能低下なく経過していた。47歳より左下肢の関節痛と筋肉痛が出現し、49歳時当科を初診し、その時の左下肢筋力は徒手筋力テスト (Manual Muscle Testing: MMT) で3レベルであった。経時的な変化を観察するために、52歳、55歳時に当科に入院し、筋力、歩行速度、筋 CT、針筋電図検査を行った。

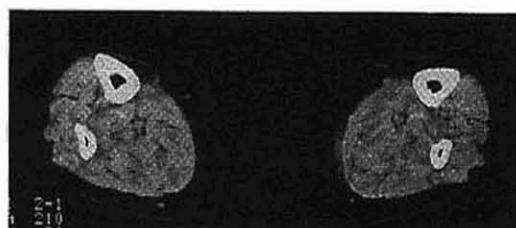
表1 筋力、歩行距離、自覚症状の経過

|          | 1997 5月(52歳) | 2000 5月(55歳) |
|----------|--------------|--------------|
| 左大腿四頭筋   | 2+           | 2            |
| ハムストリングス | 3            | 2            |
| 前脛骨      | 3            | 1            |
| 腓腹筋      | 3            | 1            |
| 1日平均歩行距離 | 約5000歩       | 約2000歩       |
| 自覚症状     | 左下肢痛         | 左下肢痛         |
| 10m歩行    | 13秒17歩       | 15秒20歩       |

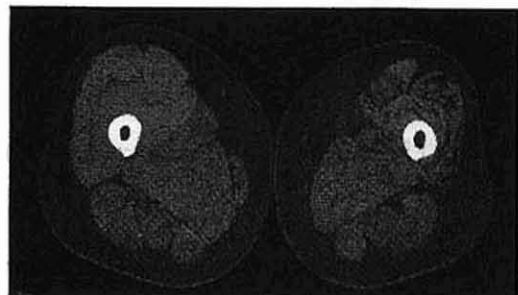
#### 1997. 5. 20 大腿



#### 下腿



#### 2000. 4. 26 大腿



右

左

#### 下腿



右

左

図1 筋 CT

## 臨床症状の変化

表1に臨床症状の経過を示す。筋力に関しては、左下肢で筋力低下を認め、特に前脛骨筋と腓腹筋ではMMTにて3から1に低下を認めている。活動量に関しては、万歩計にて1日の活動量（歩数）を記録してもらっていたが、5000歩から2000歩へ低下している。歩行速度も10m歩行にて13秒から15秒へ低下を認める。その他の症状としては腰痛の訴えが増加した。腰椎椎間板ヘルニア等を疑い、MRI等を撮影したが異常所見を認めなかった。

## 検査結果

## 筋 CT

図1は両側大腿と下腿の筋CTであり、ほぼ同じレベルのスライスである。上段が1997年のCTで、下段が2000年のCTである。右大腿はほぼ正常でわずかに脂肪変性を認めている。左大腿は大腿四頭筋に軽度から中等度の脂肪変性を認めてい

る。左ハムストリングスには軽度脂肪変性を認める。下腿については、左右ともごく軽度の脂肪変性を認める。特に脂肪変性の進行や筋萎縮の進行を認めない。

## 針筋電図

針筋電図の評価方法は脱神経電位、正常運動単位、4mV異常の高振幅電位、10ms以上の長持続電位、干渉波の程度を以下の5段階に分けて評価した。すなわち、いずれの項目に関しても－（全運動単位に対して0%）、＋（全運動単位に対して約25%）、++（約50%）、+++（約75%）、++++（100%）の5段階で基本的に評価した（評価の難しいところは一部±と表現した）。例えば長持続電位が全体の50%に認めていれば、長持続電位が++ということになる。

図2に大腿四頭筋の針筋電図検査の所見と実際の波形を示す。1997年の波形では2種類の運動単位が記録されており、それぞれマークをつけて示

|         | denervation potentials | normal motor unit | high amplitude potentials | long duration potentials | interference potentials |
|---------|------------------------|-------------------|---------------------------|--------------------------|-------------------------|
| 1997 5月 | +                      | ±                 | +                         | 4+                       | +                       |
| 2000 5月 | －                      | －                 | －                         | 4+                       | +(single)               |

single: single motor unit

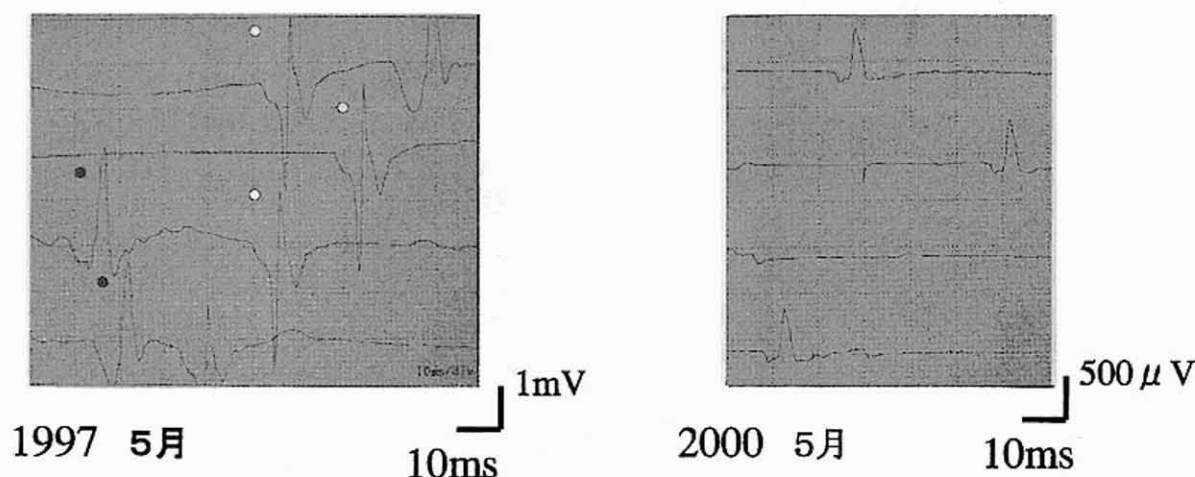


図2 針筋電図（左大腿四頭筋）

した。一つ(○マーク)は長持続高振幅波形を示している。持続時間は10ms以上あり、振幅は約4mVを呈しており、神経原性変化といえる。もう一つ(●マーク)は振幅は約2.7mVであるが、持続時間は10ms以上あり、こちらも神経原性変化といえる。

次に2000年に再度針筋電図検査を行った。このときも同様な部位を丁寧に探して検査を行ったのであるが、高振幅電位はもはや見つけることが出来なかった。図2には一つの運動電位のみが記録されているが、これは長持続電位であるが振幅は約700μVであった。全体的に振幅が低下しており、鈍な波形となっていた。

図3に前脛骨筋の針筋電図検査の所見と実際の波形を示す。1997年には2種類の波形が認められ、一つ(○マーク)は多棘波形を示している。もう一つ(●マーク)は正常運動電位である。次に2000年の針筋電図検査に関してであるが、この部位に関しても前回と同様な部位を丁寧に検査を行っ

た。1997年と同様の多棘波形であったが、明らかに棘が減少していた。また最大収縮時でも運動電位の数は非常に少ないものになっていた。この他に、末梢神経障害や腰椎ヘルニアなどの根障害や脊髄症も鑑別するために、末梢神経伝導検査や運動野誘発電位、腰部MRI等の検査を行った。しかし、運動誘発電位にて振幅が軽度低下している以外は異常を認めなかった。

#### 考察

4歳時にポリオに罹患し左下肢麻痺が残った1例の患者の、52歳から55歳までの3年間の経過を検討した。3年間で左下肢の筋力は顕著に低下したが、CTではそれに対応する変化は軽度であった。一方、針筋電図では軸索終末の壊死と考えられる所見が得られ、筋力低下が進行するポリオ罹患者の客観的な評価として、針筋電図は有用と考えられた。

PPSの病態は図4の様に考えられている<sup>3)</sup>。す

|         | denervation potentials | normal motor unit | high amplitude potentials | long duration potentials | interference potentials |
|---------|------------------------|-------------------|---------------------------|--------------------------|-------------------------|
| 1997 5月 | —                      | +                 | —                         | 2+                       | 2+                      |
| 2000 5月 | —                      | ±                 | —                         | 3+                       | +(single)               |

Single: single motor unit

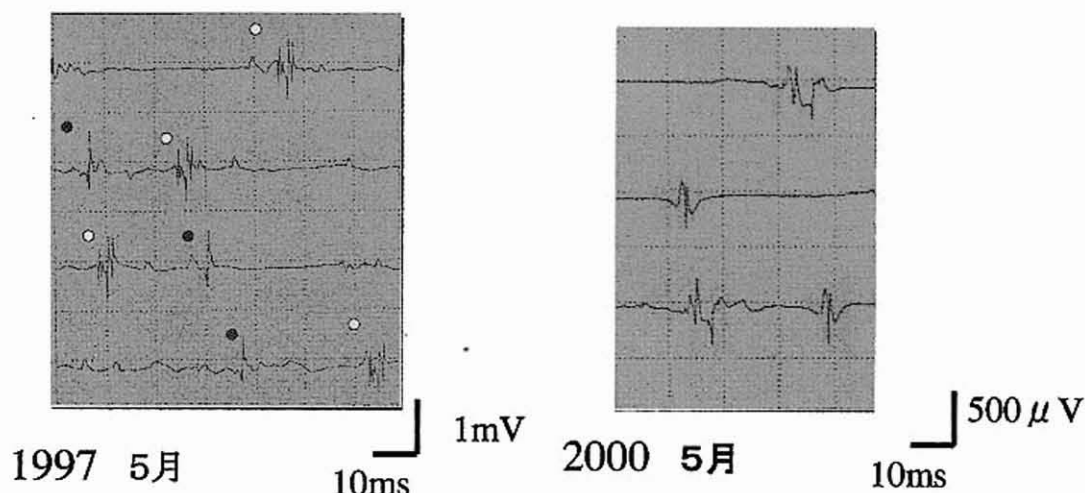


図3 針筋電図(左大前脛骨筋)

なわちAは、ポリオ感染前の状態を示している。3つのニューロンとそれが支配する筋細胞をしめしている。Bはポリオ罹患時の状態を示している。中央のニューロンはポリオに感染し、ニューロン全体が壊死し崩壊している。斜線の筋細胞は神経支配を失った状態で、右端のニューロンは感染したが生存し、左端のニューロンはポリオに感染していない状態を示している。このようにさまざまな状態が想定される。Cは回復期と機能的安定期の状態を示している。神経支配を失った筋細胞に生存したニューロンから新たに側芽形成により神経支配を受ける。この過程で低下した筋力に回復を認める。またそれぞれの筋細胞も肥大する状態を示している。Dはポリオ後症候群の状態を示

している。2つのニューロンが残存している。終末側芽部分では壊死と再生が起こっているが、完全に再生を認めるわけではないので筋力は低下する状態を示している。針筋電図検査では、こうした変化を定量的に評価することができる。使用する筋電図計の種類や筋によっても多少異なるが、通常は運動単位電位の振幅は約2mV程度であるが、それがPPS患者では20mVにも達することがある。この場合、神経の軸索は通常の10倍もの軸索終末を発芽していると言える。このような部位に過剰な負荷を与えることは危険であると指摘されている。また、脱神経所見が多少でもみられた筋には、神経障害があることになるので、過用も要注意である。針筋電図は神経筋の変化を正確

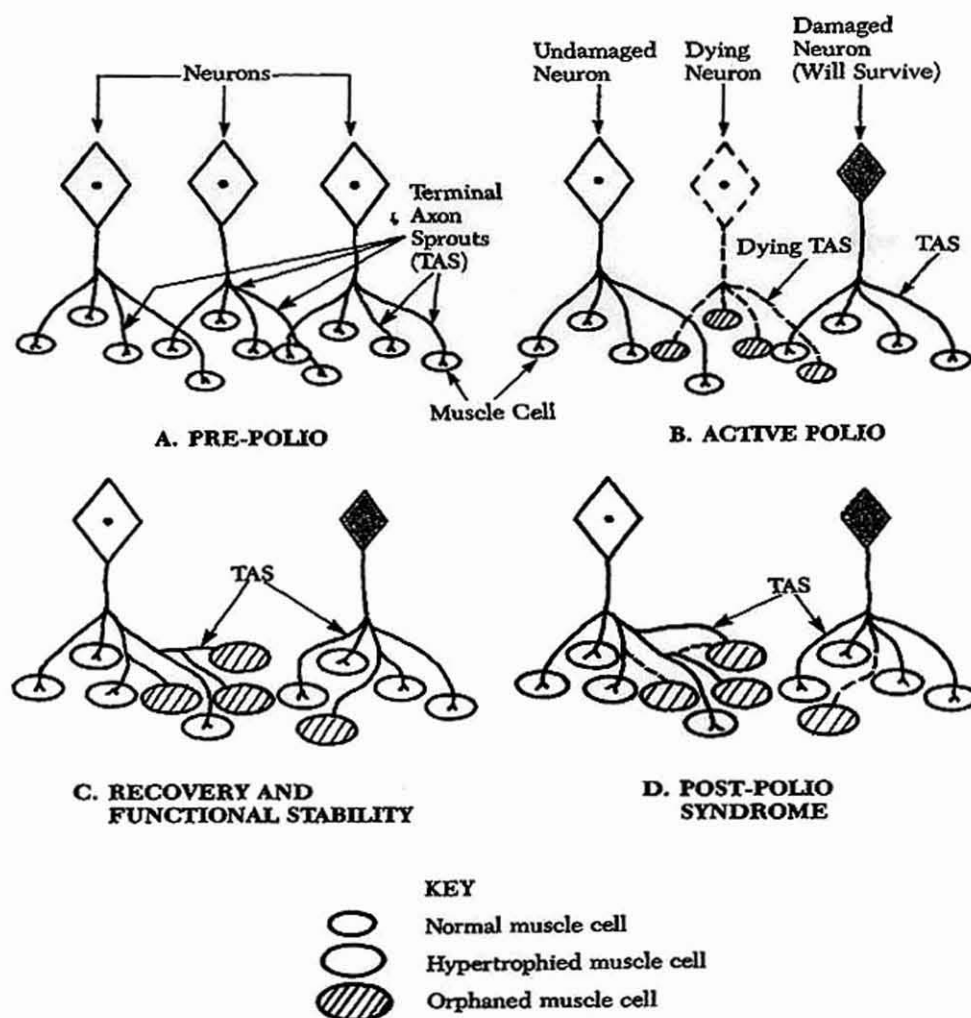


図3 針筋電図(左大前脛骨筋)

Halstead LS: Acute Polio and Post-Polio Syndrome. Managing Post-Polio  
Halstead LS (ed), 1-19 ABI Professional Publications 1998より引用

に評価出来ると共に、運動機能を予測することにも役立つと考えられる。

#### 結語

筋力低下が進行したポリオ患者を3年間経過観察し、臨床症状、CT、筋電図所見を対比して検討した。針筋電図は運動障害の予後予測にも有用であると考えられる。

#### 参考文献

- 1) Halstead LS, Rossi CD: New problem in old polio patients: Results of a survey of 539 polio survivors. *Orthopedics* 8:845-850, 1985
- 2) Ramlow J, Alexander M, LaPorte R, Kaufmann C, Kuller L: Epidemiology of the post-polio syndrome. *Am J Epidemiol* 136: 769-786, 1992
- 3) Halstead LS: Acute Polio and Post-Polio Syndrome. *Managing Post-Polio*. Halstead LS (ed), 1-19. ABI Professional Publications. 1998
- 4) 長嶋淑子: Post-polio syndrome (Post-polio myelitis progressive muscular atrophy: PPMA). *神経内科* 35: 488-497, 1991
- 5) 新名直樹, 長嶋淑子, 白土修, 眞野行生: ポリオ後症候群—その病態と臨床像—. *リハ医学* 35: 649-654, 1998