

## PPS 運動処方と肢分類に関する NRH (米国リハビリテーション病院) の提案

### NRH proposal for limb classification and exercise prescription

LAURO HALSTEAD and ANNE C GAWNE

Disability and rehabilitation 1996; 311-316

ポリオ後患者にとって、初期のポリオ発病の後、数十年経った運動訓練の役割は、新しい症状が出現しようがしまいがいずれにせよ臨床的ジレンマである。様々なタイプの運動が筋力、持久力を改善することは良く知られている。急性麻痺性ポリオ後患者は少なくとも失った筋力と筋量の幾分かを再取得のため長い間、筋再教育と運動訓練を行なって来た。実際運動は麻痺性ポリオにとって“治癒”の観点で捉えられていて、もし十分な運動をすればポリオを“克服”し、打ちのめすことができると、多くの患者の信念となっていた。

今、数十年後、麻痺性ポリオだった多くの人々は以前ポリオに罹患した筋肉同様、罹患されなかったと自覚した筋肉にも新たな筋力低下を経験している。新しい筋力低下に関する初期の学説は既に運動ニューロンの機能障害または悪化に「病巣」があると理解されていたので、臨床家は「過使用を適切に管理する」ことで筋肉に過負荷にならないようにすれば筋力低下は抑えられると考えていた。このことは運動しないか、せいぜい非常に限られた運動訓練することを意味していた。

ポリオにおける遅発性筋力低下の正確な原因はまだ完全に理解されていないが、事実、別々にまた共に数プロセスが働く結果として考えられているが、今 多くの人々に見られる筋肉の新しい筋力低下には可逆性があり“治療可能”なある型の運動訓練に良く反応する要素を持っていると考え始められている。しかし各々の人に同じ運動プログラムを処方できないことも明らかである。患者の各肢で違いがある様に、個人間でも相違があり新しい筋力低下の原因の可能性と関与の範囲には相違があるからである。付け加えれば、個々人の病歴や新しい筋力低下の可能性のある原因に関する正確な情報のない状態で、臨床状態が個々の患者で不均一な対象グループから研究・作成された運動ガイドラインを適応するのは適切でない。同様に各個人または肢の標準的な分類法なくして、他の文献に報告されたひとつの運動プログラムの有効性を比較するのは困難である。患者類別は“症候的”“無症候的”を使うが、さまざまに違った病歴と身体所見を持つ患者を区別するのに足る十分な情報とは言えない。

これらの理由から、個々の患者や各研究グループと関わって、より理論的 体系的に運動訓練を表現する助けとして、われわれは「肢特異的運動処方」を開発した。肢の同一クラスで違ったタイプの訓練効果を比較するのに使えるし、言い換えれば似たもの同士を比較することも出来る。

分類は過去と現在の病歴、身体所見 電気診断学研究(EMG<sup>1</sup>/NCS<sup>2</sup>)を基にした。この分類を使って 我々は前向きに「ポストポリオ・クリニック」で連続した 60 人のポリオ後患

者を評価した研究結果を報告する。付け加えれば我々は現在 臨床的にも研究段階にも両方において分類の各レベルにふさわしいと信じる運動訓練の方法を提案した。

我々の「ポストポリオ・クリニック」に通っている 60 人の連続した患者に、2 人の内科医のうち一人によって病歴と理学所見の包括的評価を行った。ポリオ後患者によって現れる問題の多様性と種類の多さ故に、数人による学際的評価が一般的に行われていた。初期の評価チームの一員として、内科医だけでなくこの評価に看護師 PT OT ソーシャルワーカーが参加し更に必要に応じて他の学問分野と医学専門家に照会した。ポリオ後関連の合併症は除外診断によるので、注意深い病歴と理学検査に加え、すべての患者は適切な血液検査と X 線検査を受け、現在の症状を悪化させている、または原因となっているかもしれない他の医学的 整形外科的 神経学的状態を除外するための診断的検査を受けなければならない。社会心理学的評価は、主要筋群の筋力や持久力の測定を基本線にしたように 機能の評価 歩行 補装具の必要性に沿って行われた。評価の一部として、個々の患者は両側正中神経<sup>3</sup>（手根管症候群<sup>4</sup>の検査）の運動神経と感覚神経<sup>5</sup>の神経伝導速度(NCS)、各四肢の 3 つの筋肉の針筋電図を含む四肢の電気診断学的スクリーニング検査を受けた。上肢は二頭筋<sup>6</sup> 三頭筋<sup>7</sup> 第一背側骨間筋<sup>8</sup>または短拇指外転筋<sup>9</sup>を調べた。下肢は大腿四頭筋<sup>10</sup> 前脛骨筋<sup>11</sup> 腓腹筋<sup>12</sup>を調べた。四肢筋肉に加えて臨床所見があるときには傍脊柱筋<sup>13</sup>と神経も調べた。

表1 国立リハビリテーション病院(NRH)<sup>14</sup>のポリオ後肢の分類

ポリオ	NRH クラス I :	ポリオの臨床症状なし
	NRH クラス II :	無症状のポリオ
	NRH クラス III :	臨床的に安定したポリオ
	NRH クラス IV :	臨床的に不安定なポリオ
	NRH クラス V :	高度筋萎縮のあるポリオ

上に示したデータを基に個々の筋肉は評価され 5 クラスの一つに分類された。そしてそれから個々の肢は最も症状の重篤な筋肉に従って分類された。分類は次の要素によって決定された。急性期ポリオ時期の筋力低下の既往 新しい筋力低下の有無 徒手筋力テスト<sup>15</sup>での現在の筋力、古くても新しくても筋萎縮が在るか無いか、別の前角細胞<sup>16</sup>の病気を示す EMG<sup>17</sup>所見の有無によって診断された。

表1に NRH ポリオ後肢の分類を要約した。

#### ①NRH クラス I (ポリオの臨床症状なし)

この肢(ポリオの臨床症状なし)はポリオに冒されていない筋肉を含み 以前に筋力低下の既往がなく、現在も新しい筋力低下はない。筋力は正常(normal)で萎縮もなく、検査で反射<sup>18</sup>の異常はない。EMG は正常で 刺入時電位<sup>19</sup>は正常 筋膜不安定さの所見(線維自発

電位<sup>20</sup>、陽性鋭波<sup>21</sup>)はない。運動単位活動電位<sup>22</sup>(MUAP)は大きさ、形状、十分な干渉波形成<sup>23</sup>と共に正常である。(クラス I の四肢で、もし徹底的にすべての筋肉を調べるなら、過去のポリオに一致する幾つかの EMG 所見が見つかるかもしれない。)

表 2 連続 60 人のポリオ後外来患者の人口統計的データ

性別	年齢(歳)	ポリオ発症からの年数
男:22 人	平均:53 歳	平均:44 年
女:38 人	(22-82 歳)	(14-80 年)

表 3 連続 60 人のポリオ後外来患者の NRH 肢分類(240 肢)

NRH クラス	上肢	下肢	合計
I	63	6	69 (29%)
II	20	22	42 (19%)
III	24	40	62 (37%)
IV	10	27	37 (15%)
V	3	25	28 (11%)
合計	120	120	240 (100%)

訳注) 太字 71%の四肢がポリオに感染

### ②NRH クラス II (無症状のポリオ=EMG 所見あり)

この肢(無症状のポリオ)は過去に筋力低下の既往がないか、不全麻痺があったとしても臨床的に完全に回復している。筋力は正常(normal)から良好(good)の間で、反射は正常。EMG において 刺入電位は正常で筋膜不安定電位(線維自発電位、陽性鋭波)はない。運動単位活動電位 (MUAP) は多相性<sup>24</sup>が増加し振幅<sup>25</sup>は大きくなり干渉波形成も減少する。

### ③NRH クラス III (臨床的に安定したポリオ)

この肢(臨床的に安定)には安定したポリオ肢を含む。肢の一つ以上の筋力低下の既往があり、不完全な回復だが、新しい筋力低下や萎縮を訴えない。理学検査で筋力は普通(fair)から良好(good)範囲内で、反射は正常か低下。慢性的萎縮があるかもしれない。EMG 上 刺入電位は正常、ときどき筋膜不安定電位(線維自発電位、陽性鋭波)が在るが、しかしそれらはまばらである。MUAP は振幅が大きく 多相性は増し 干渉波形成は減少する。

### ④NRH クラス IV (臨床的に不安定なポリオ)

この肢 (臨床的に不安定ポリオ) はクラス III の肢と似ている。しかし新しい筋力低下とおそらく萎縮の出現する病歴が在る。クラス III よりは一般的に筋力が弱く、等張性<sup>26</sup>、等尺性筋力<sup>27</sup>はより少ない。萎縮はしばしば存在し、筋力低下に比例して腱反射<sup>28</sup>は低下する。

EMG 所見はグループⅢと類似している。しかし干渉波形成は更に減少する。

### ⑤NRH クラス V (高度筋萎縮があるポリオ)

肢に強い筋萎縮があるポリオ。これらの四肢の筋肉は過去に筋力低下があり、少ししかあるいは全く回復しなかった。新しい筋力低下は在るだろうし、痛みと倦怠感は一般的である。理学検査において筋力は筋萎縮を伴い極端に低下している。反射は欠如しているか減少している。EMG においてはごくわずかな運動単位活動電位 (MUAP) が認められる。一般的にはこれらの四肢の機能はごくわずかしかない。

病歴、理学検査と EMG を組み合わせて使うことで、我々は 60 人の連続したポリオ後患者において 240 肢を評価した。表 2 にこの人々の人口統計学的特徴を示した。女 38 人 男 22 人で 22 歳から 82 歳の範囲で平均年齢は 53 歳だった。患者はポリオ発症から 14 年から 80 年の範囲で平均 44 年だった。

これらの 60 人の 240 肢の分類結果を表 3 に示した。各肢は上記に示した概要を用いてただ一つのクラスに振り分けた。どの肢も分類されないことはない。クラス I 肢は 69(29%) クラス II 肢は 42(19%)、クラス III 肢は 64(37%)、クラス IV 肢は 37(15%)、クラス V 肢は 28(11%)と振り分けられた

この分類をつかって臨床的にかかわりあいを症例経過で示す。

#### ケース 1

L.D. は 67 歳でセミリタイヤーの男。1930 年 4 歳のとき麻痺性ポリオになった。彼と彼の両親の思い出によると、彼は左脚のみ軽い筋力低下があった。彼の回復は良く、学校時代クラスメートと戸外活動を続けることができた。大人になって彼はどんな障害も否定したが、彼の妻は特に彼が疲れたとき軽く足を引きずることに気付いていた。1985 年 59 歳 彼の初めのポリオから 55 年後、彼の跛行は更に増強し、折にふれ悪化し始め、彼の脚を安定させる方法として彼の左膝が反張しているのに気がついた。1992 年歩行時の易疲労感と左大腿四頭筋の活動時の痛さや歩道の縁や階段で時々つまずくと訴えて、クリニックに現れた。関節痛や、新しい筋萎縮、全身倦怠感は否定した。彼の既往歴は薬でコントロールされた高血圧以外著明なものはなかった。理学検査では左脚のすべての主要筋の筋力では大腿四頭筋は poor(筋力 2) 以外は fair+ (筋力 3+) に当てはまった。深部腱反射<sup>29</sup>は左脚で減弱していたが、感覚は正常だった。脚に意味ある脚長差はなかったが、右脚の筋肉に代償的肥大以外、残りの理学検査は特記すべきものがなかった。電気診断学では左脚に古いポリオに一致する所見を示した。腰椎傍脊柱筋の評価を含む、残りの検査は正常だった。

(コメント)

この患者は運動訓練管理と肢分類の適応に関し幾つかの興味ある特色を示している。

(1)彼の最初のポリオの関与は軽い、一つの脚の一つの主要筋肉に限定されていたと思われていたが、続いておきた病歴と理学検査は 左脚のすべての主要筋肉群が関与していたことを明らかにした。

(2)我々や、多くの他の経験に基づき、左下肢における病気の程度は右下肢も EMG 検査上で無症候性ポリオ(クラスⅡ)への変化を強く示唆している。我々の驚きは、その脚の EMG によって過去のポリオの“痕跡“がなかった事を見出したことである。

(3)これらの所見は彼の運動訓練の選択を広げ、彼の四肢のうち 3 肢の有酸素運動プログラム<sup>30</sup>を勧めた。彼の四肢は次のように分類された。両上腕と右脚はクラスⅠ、左脚はクラスⅣ。彼のリハビリテーション管理は足と膝関節を安定させるために左長下肢装具(LLB)を取りつけ、全体の安定性の改善するためと左下肢に体重負荷を減少させるため右手に杖を持たせた。

彼はコンサルタントとしてパートタイマーの勤務をしいて忙しかったので、我々は上肢に家庭で週 3 から 4 回 最大心拍数の 80%で一日 20-30 分使用する上肢訓練器<sup>31</sup>を処方した。暖かい季節 弱い左脚をサポートするために浮き板を使いながら、20 分間膝を泳がせるために一日おきに公共プールを使った。この分類無しでは、我々は右脚を含む公式運動訓練をやめさせ、腕に対して彼に与えるどんなガイドラインをも提示できなかつたろう。

## ケース 2

S,R, 46 歳女性で大学教授。1955 年 8 歳のとき急性ポリオになった。彼女は両脚の不  
全麻痺<sup>32</sup>で左より右の症状が強かった。しかし彼女は両腕の筋力の弱さや呼吸や飲み込み  
の困難さは否定した。彼女は中学時代から右に LLB を着けていた。左手に時々杖を使う以  
外補助的方法無しで歩いた。

1993 年 46 歳時 急性ポリオの発症後 38 年、右脚の筋力低下が 3-4 年進行していること  
と、午後の後半になると全身倦怠感が著明になるとの病歴で我々のクリニックに現れた。  
彼女は体重を負荷する活動で右脚の筋肉と関節が痛かった。クリニックを受診する 1 年前  
に右大腿の新しい筋萎縮に気がついた。他の病歴は 1989 年子宮摘出以外特記すべきことは  
なかった。理学検査では右脚のすべての主要筋群で筋力は fair (筋力 3) から fair+ (筋力  
3+)、 左脚の主要筋群の筋力は fair (筋力 3) から good (筋力 4)にあてはまった。右  
脚に中程度の筋萎縮と左脚に散在性の筋萎縮があった。筋力低下に一致して深部腱反射は  
低下していた。感覚は正常で、1.9 c mの脚長差があり、右に凹の軽い側弯症があった。両  
上肢において、筋力、 感覚、反射ともに正常だった。残りの理学所見は特記すべきこと  
がなかった。電気診断学的所見は古いポリオに一致する変化が、両脚のすみからすみまで  
だけでなく両腕にも散在性の高振幅波形<sup>33</sup> (Giant spike) を示した。

(コメント)

左脚における EMG による古いポリオの証拠は予測されたことだ。患者の両腕の古いポリ

オの所見は思いがけなかったが、前例がないわけではなかった。事実、これらの予期しない所見の種類が、我々のクリニックでいま新しい患者の評価の標準化された一部であるスクリーニング四肢 EMG 検査のプロトコールを開発させた。この女性の四肢は次のよう：両腕はクラス II (無症状)、左脚はクラス III (安定期) だが右脚はクラス IV (不安定期) だ。彼女のリハビリテーション管理は次第に増えて、脚長差は 1.9cm あったが 0.6cm 踵をあげた右脚の LLB と長距離用の手動式車椅子、午後の休憩、日々の活動ペースで長時間の立位と歩行を避けることを含んでいる。我々は左脚に進行する新しい筋萎縮の可能性に関心があったので、車椅子が使えないとき、長距離では松葉杖を使うよう勧めた。しかし彼女は そういう時 左手で持つ杖を選んだ。我々は彼女の良い(good)左脚に対してどんな公式的訓練も与えなかった。毎日 彼女の普通の日常生活そのものが現実の訓練状態に置かれているので。終日の活動の上に構造的運動訓練プログラムを与えることは新しい筋力低下の追加を招くと信じた。彼女の両腕は正常に見えたしそのように感じたが、陽性 EMG 所見より彼女の腕で正常な人と同じ訓練を行なわせる事は出来なかった。かわりに 我々のアプローチはクラス I または正常の四肢のためより少し弱い強度と持続で有酸素運動を処方することだった。この患者のケースでは、彼女は週 3 回 1 日おきに 1 日 15-20 分間 60-80% の心拍数で上肢訓練器を使う訓練プログラムを与えられた。我々は仕事と家庭で普通に歩くことが彼女の下肢、特に右脚の訓練になっていると感じた。障害者用の駐車プレートを取得する事を勧めた。このケースにおける分類は 彼女の腕を無症状ポリオの存在を警告したが、我々が彼女に与えたかもしれないより少し厳密でない軽い処方をするのに役だった。付け加えれば、良い左脚(good)の管理においてより保存的方法をとる助けとなった。

麻痺性ポリオは他の神経学的疾患と区別される幾つかの病理生理学的特徴があるが、最初の病気のあと 30 年以上もたって特別な筋肉や個々の四肢に広がっているのか、いないのか？簡単に、そして確実に予測することは困難である。

麻痺性ポリオの特徴は次のようである。

- (1)ポリオウイルスは神経系全体にわたり巣状、非対称性に運動ニューロンを侵す。
- (2)Bodian D<sup>34</sup>, MD が一般的にポリオウイルスの感染は前角細胞の 95%の高率に及ぶと見出したように急性期ポリオ発症の間の感染率は高い。(3)幾つかの前角細胞が感染し始め、そして回復するのは事実だが、いくつかの永久的な障害を隠している。(4) ((2)と(3)の臨床的必然性)患者は自らが、または内科医がいずれも区別できなかった筋肉が何年後かにポリオに根本的に関与していたことを経験する。それは EMG によって示された事実が証明している (5)多くの患者は、筋力、外観と機能が正常と思っていた肢が悪くなるさまざまな段階を経験することが観察される。

これらのポリオの病態生理学的特徴のために 運動訓練処方 は注意深く 科学的枠組みのなかで行わなければならない。

元々（病歴と MMT<sup>9,5</sup>によって）ポリオに罹患していなかったと自覚していた肢を健側と仮定する事が出来るそれ以上に、正常筋力と筋肉量を持った肢を“ポリオに無関係”と、仮定することは出来ない。

理論的基礎に基づき、我々はポリオ患者が公式的運動訓練プログラムを行う前にスクリーニング EMG 検査が必要であると信じる。しかし、もっと基本的に、我々は麻痺性ポリオ患者の個々の肢を分類するために客観的な標準的分類手法を開発されることが、決定的に必要であると感じていた。

他の病気（または病気がない）器官のように、標準化された分類学は、臨床家と研究者の両方に使うことのできる共通言語として意味を持つと証明されている。これは治療を始める前に、客観的基本線を確立し、次に各クラスに適切な、系統的な、合理的プロトコールを肢に適応するのを可能とする。標準的分類手法は、さまざまなプロトコールや臨床試験の結果を比較する場合に、我々は同様な状態の患者(肢)への効果判定と、適応の可能性を理解するためのより良い基礎となる。

この思いで、NRH 肢分類は開発された。この分類の最初の経験は陽性だった。そして既に、内科医やレジデント、セラピスト患者間の、臨床的環境にて会話をするための有用な言語になっている。しかし予備的努力だけでなく、他の人がそれを使うことで洗練され改善されるだろう。たとえば体幹（第5の肢と考えることもできるが）または脳幹の関与は含んでいない。それは、呼吸器関与のように、ポリオに関する機能障害と能力低下全般を考慮されている訳ではない。

下記に分類システムの中で 5 段階クラスの個々の要約を示した。運動強度のレベル、持続時間、頻度で示された運動訓練の簡単な概要を示した。

我々は、各人が 運動訓練プログラムが、新しい筋力低下、倦怠感、痛みの有無のような、過用の問題を引き起こさないよう注意を払うことを勧める。

## 肢のクラス分類と提案された運動処方 요약

### <クラス I (ポリオの臨床症状なし)>

既往：筋力低下なし

現病歴：新しい筋力低下なし

理学検査：good(4)から normal(5)の筋力 感覚と反射は正常 筋萎縮はない

EMG/NCS：標準スクリーニング検査で正常

#### ○提案する運動

非運動選手に対する中等度の強さ（アメリカ大学、スポーツ医学ガイドラインを使う）

強度：最大心拍数<sup>3,6</sup>60-80% または 6-9METS<sup>3,7</sup>

持続：15-30 分

頻度：3-5 日/週

訓練例：水泳 23-32 m/分 ウォーキング 8-10 Km/時 自転車 19-23 Km/時

### <クラス II (無症状のポリオ)>

既往：筋力低下はない、またはもし有ったとしても、臨床的に完全回復

現病歴：新しい筋力低下はない

理学検査：筋力は good(4)-normal(5) 感覚、反射は正常 筋萎縮はない

EMG/NCS：前角細胞病の慢性脱神経<sup>3,8</sup>（巨大多形成運動単位活動電位）はあるが急性期の脱神経はない

#### ○提案する運動

クラス I の応用

強度：最大心拍数の 60-80% 5-7METS

持続：15-30 分

頻度：3-4 日/週 または 1 日おき

ペース：4-5 分の訓練後 1 分休み

訓練例：水泳 23m/分 ウォーキング 6-10 Km/時 自転車 16-19Km/時

もし新しい筋力低下 痛み 倦怠感が出現したら修正する



### <クラスⅢ（安定期のポリオ）>

既往：さまざまな程度に回復した筋力低下

現病歴：新しい筋力低下はない

理学検査：筋力は poor(2)-good(4) 感覚は正常、反射は低下から正常、筋萎縮は有るかも知れない

EMG/NCS:前角細胞病の慢性脱神経 急性脱神経所見<sup>3,9</sup>があるかもしれない

#### ○提案する運動

強度：4-5METS

持続：15-20分

頻度：3-4日/週 または1日おき

ペース：2-3分の訓練後1分休み

訓練例：水泳 18m/分 ウォーキング 6.5Km/時 自転車 16Km/時

もし新しい筋力低下 痛み 倦怠感が出現したら修正する

### <クラスⅣ(不安定ポリオ)>

既往：さまざまな程度に回復した弱い筋力

現病歴：新しい筋力低下がある

理学検査：筋力は poor(2)-good(4) 感覚は正常、反射は低下から正常、筋萎縮は有るかも知れない

EMG/NCS:前角細胞病の慢性脱神経、急性脱神経所見があるかもしれない

#### ○提案する運動

毎日 他動 受動的ストレッチ

日々の生活の準備運動として有酸素運動をする

過用を除外するために休憩をとる

もし過用が除外されたら、疲れない、進んだ抵抗運動を試してみる

非常に低い強度(3METS以下)の有酸素運動を追加 10-15分 週2-3回 1日おきに試す

2-3分の活動と1-2分の休憩

もし、新しい筋力低下、痛み、倦怠感が出現したら修正、減少、続けない

もし、逆効果なく、運動訓練が有効ならクラスⅢの活動まで徐々に増やす

もし過用がでたら、活動度を変え、装具やスクーターを使う etc

## <クラスV（高度筋萎縮のあるポリオ）>

既往：少ししか回復しなかった弱い筋力

現病歴：新しい筋力低下があるだろう

理学検査：筋力は trace(1)-poor(2) 感覚は正常 反射はない 筋萎縮は著明

EMG/NCS: 刺入時電位の減少、運動単位電位はないか少ししかない、急性脱神経所見があるかもしれない

### ○提案する運動

日常生活の活動を実行する

装具、必要に応じて車椅子を使う

「ポリオの会」翻訳部

翻訳ご指導と英語原文の送付依頼はここへお願いします：[sadas@tbc.t-com.ne.jp](mailto:sadas@tbc.t-com.ne.jp)

<用語説明>

- 1:EMG ここでは針筋電図を指しポリオによる神経変性の程度を電気生理診断する。  
 2:NCS 神経伝導速度の検査（PPS では正中神経の計測から手根管症候群の診断に用いる）  
 ……

筋力評価の基準

Normal	5	N N-	強い抵抗を加えても、なお重力に打ち克って、全可動域一杯に動かさうる
Good	4	G+ G G-	いくらかの抵抗を加えても、重力に打ち克って可動域一杯に動かさうる。 N と F の中間の筋力
Fair	3	F+ F F-	肢節をその重量に抗して全可動域一杯に動かさうる運動の終末にわずかな抵抗を加えうる 肢節をその重量に抗して全可動域一杯に動かさうる 肢節をその重量に抗して全可動域 1/2 以上動かさうるが、全可動域には及ばない筋力
Poor	2	P+ P P-	肢節をその重量に影響を取り除けば、全可動域一杯に動かさうる重量に抗しても、可動域 1/2 以下なら動かさうる筋力 肢節をその重量に影響を取り除けば、全可動域一杯に動かさうる 重量に影響を取り除けば、全可動域一杯の 1/2 以上動かさうるが、全可動域は不可能な筋力
Trace	1	T	関節の動きは認められないが、筋膜、腱の視診、触診によって筋収縮を認める
Zero	0	Z	筋収縮も認めない

訳注

＜ ポリオ後筋クラス分類と針筋電図：神経変性の程度のカテゴリ ＞

分類	筋力、筋萎縮	刺入電位	安静弛緩時の電位	軽度随意収縮時の電位	最大収縮時の干渉波形	感覚、反射
クラスⅠ筋 ポリオの臨床症状 無し（筋電図は正常 である）	過去にも筋力低下の 既往なし、筋力正常 筋萎縮なし	正常	繊維自発電位なし 陽性鋭波なし	運動単位の活動電位は 振幅、持続時間、多相 性 共に正常	干渉波形成は正常 （運動細胞の大小、運 動単位の数、発射頻度 による）	感覚は正常  反射は正常
クラスⅡ筋 無症状のポリオ （筋電図に異常有 り）	過去にも筋力低下の 既往なしか麻痺があ ったとしても臨床的 に完全回復している	正常	繊維自発電位なし 陽性鋭波なし	運動単位の活動電位は 振幅増大、 多相性は増加	干渉波形成は減少 「慢性の脱神経所見が あるが急性期脱神経所 見の証拠はない」	感覚は正常  反射は正常
クラスⅢ筋 臨床的に安定した ポリオ（新たな筋力 低下なし）	新たな筋力低下なし 新たな筋萎縮なし	正常	繊維自発電位、時々有 陽性鋭波 時々有り （神経支配が絶たれ た筋肉で起きる）	運動単位の活動電位は Ⅱ筋より振幅増大、 多相性は更に増加 振幅増大は再生による	干渉波形成は減少 「慢性の脱神経所見が あるが急性期脱神経所 見の証拠はない」	感覚は正常  反射は正常又 は減少
クラスⅣ筋 臨床的に不安定な ポリオ（新たな筋力 低下あり）	新しい筋力低下 筋萎縮の出現		繊維自発電位 有り 陽性鋭波 有り	運動単位の活動電位は 高振幅（Giant spike） 持続時間は長い 多相性は増加	干渉波形成は更に減少 「慢性の脱神経所見が あり急性期脱神経所見 の証拠が有るかも」	感覚は正常  反射低下
クラスⅤ筋 高度筋萎縮のある ポリオ（筋力は非常 に弱い）	筋力は非常に弱く 著しい筋萎縮	減少 繊維化した 萎縮筋に見 られる	繊維自発電位は殆ん どなし 陽性鋭波は殆んどな し	運動単位の活動電位は ほとんどないか全くな い	著名な干渉波形成の減 少 「急性期の脱神経所見 が有るかもしれない」	感覚は正常  反射は欠如又 は減少

注) クラスⅢ～ⅤにてPPSの可能性あり。またPPSは多重疾患ゆえに運動単位電位の振幅だけで診断する事はできない。