《モーニングレクチャー》

ポリオ後症候群の装具療法

蜂須賀 研二*

はじめに

ポリオ後症候群とは、脊髄前角細胞がポリオに感染して麻痺を生じたが完全にあるいは部分的に機能を回復し、良好な状態が10～50年続いた後で四肢や体幹に筋力低下や筋萎縮が出現する、疲労感が強くなる、歩行障害が高度になるなど、新たな身体徴候が出現する病態のことである¹⁻³⁾。ポリオ後症候群の患者は、「歩いていると突然ボタンと倒れた、前ほど歩けなくなった」などと訴えることが多く、2002年に我々が実施した1,236名のポリオ罹患者の全国調査によると、疲労感73.5%、筋力低下71.4%、階段昇降困難65.9%、歩行障害64.4%を認めた(図1)⁴⁾。

リハビリテーション医学の立場から、ポリオ後症候群の治療は自分の病気や障害に応じた無理の無いペースで生活し、装具で身体負荷を軽減させ、ライフスタイルを再構築させることが最も重要であり、この観点からポリオ後症候群の病態と装具療法のポイントを報告する⁵⁾。

ポリオ後症候群の病態

Halstead⁶⁾によれば、ポリオ後症候群の診断基準は以下の通りである。1) 後遺症として運動ニューロン消失を伴う麻痺性ポリオの既往があり、これは病歴、神経学的所見、必要があれば筋電図検査により確認できる、2) 麻痺回復の後、神経学および機能的に安定した一定の期間(通常は15年以上)がある、3) 緩徐にあるいは突然に生

じる新たな筋力低下、全身疲労を伴うまたは伴わない異常な筋疲労(持久力の低下)、筋萎縮、または疼痛がある、4) これらの症状を生じる内科的、整形外科的、神経学的疾患を除外できる。

我が国におけるポリオ後症候群の患者数は明らかではないが、北九州市において身体障害者手帳の診断書に基づき算出すると、ポリオ罹患者は人口10万人につき24.1人でその85%はポリオ後症候群と判定でき、従って、ポリオ後症候群の有病率は人口10万人につき18.0と推定できる⁷⁾。

ポリオ後症候群の病態は解明されたわけではないが、図2のように考えている^{3,5)}。1, 2型ポリオ・ウイルスに感染した前角細胞は壊死を免れると機能を回復し、通常通り機能を発揮している。しかし、10～50年を経過して使い過ぎ(過用)³⁾や老化、あるいは何らかの分子生物学的機序により前角細胞は機能低下を生じる。前角細胞にアポトーシスを生じるかもしれない。前角細胞の機能低下があれば軸索終末部が逆行変性 dying back degeneration を生じて筋線維の小角化や消失を来とし、また筋線維壊死を生じることもある。これらの結果として筋力低下を生じポリオ後症候群が出現する。

ポリオ後症候群の誘因または増悪要因に過用が重要な作用を及ぼしており、悪循環を形成しているであろう(図3)^{3,5)}。過用とは身体の過度の使用により生じる病態のことであり、正反対の状態である廃用との関連が示唆されるのは興味深い。まず、廃用の状態にあると筋力は低下しており、

* 産業医科大学リハビリテーション医学講座/〒807-8555 福岡県北九州市八幡西区医生ヶ丘1-1

図1 ポリオ罹患者の自覚的訴え

図2 ポリオ後症候群の病態

軸索終末部の持続的変性や筋壊死があれば筋力低下は進行する。このような状態であれば僅かな身体活動でも過負荷となる可能性があり、また、ポリオ罹患者にしばしば見られる「頑張り気質」⁵⁾が加わると患者は一層努力を重ね、結果的に過負荷の状態となる。これらの状況の下で、持続的脱神経は進行し筋線維は消失し、筋壊死をも含めて筋障害はさらに高度となる。筋障害があれば身体活動は減少して廃用を生じやすい状況であり、筋力低下を生じて悪循環を形成して症状は進行する。

過用と並んで重要な要因として「頑張り気質」がある(図4)⁵⁾。ポリオは乳幼児期に罹患するので、親は子の将来を思い悩み、常に子を激励して本人もそれに応えて努力を重ね、立てなかった子も立てるようになり、歩けるようになって学童・学校生活を乗り切り、本人も親も努力すれば成果が得られることを身をもって体験している。そのため、「頑張り気質」というべきポリオ罹患者特有の気質が培われ、物事に積極的に取り組み、最善を尽くして優れた成果を達成する。中高年になってもこのライフスタイルを続けていると、結果

図3 過用の悪循環

図4 頑張り気質

的に身体的に過負荷状態が続き、ポリオ後症候群発症の誘因または悪化要因となる可能性がある。

ポリオ罹患者の装具

北九州に在住する239名のポリオ罹患者の補装具使用状況は、杖84名、車いす39名、電動車いす9名、装具80名、補装具を使用していない者92名であり、およそ1/3のポリオ罹患者は装具を使用していた⁴⁾。

下肢障害に対する装具療法の原則を以下に示す。

1) 脚長差があれば足底装具や靴に補高をして脚長差の1/3～1/2程度を補正する。

補高は患者が違和感を感じない程度にとどめ、数年をかけて脚長差の2/3程度の補高を達成する。なお、脚長差は、実際の下肢長ばかりではなく、足関節の尖足変形や膝関節伸展制限にも影響を受けるので、下肢長を測定するとともに実際に足底に補高をして歩かせ、体幹の揺れを観察する必要がある。

2) 足関節に不安定性があればプラスチック短下肢装具を処方する。

末梢神経障害による歩行障害のため、軽量で耐久性に優れた素材が適しているため、オルソレン®を用いた後方板バネ型プラスチック短下肢装具(図5(a))を処方することが多い。ポリプロピレンを用いた靴べら型短下肢装具では破損しやすく、両側金属支柱付靴型装具では重量が重くなる欠点がある。

3) 足関節の不安定性に加えて軽度の膝関節不安定性があれば、やや足部を底屈位にしたプラスチック短下肢装具またはカーボン短下肢装具(図5(b))を作製する。

足関節を底屈位にした短下肢装具の特徴は、軽度の膝関節不安定性に適応があり、膝の屈曲・伸展を制限しないので装着しても不快感は少ないが、膝折れ防止効果は十分ではなく、足関節の微妙な角度変化で膝関節不安定性を来すことがある。例えば、坂道を下る、砂利道や凸凹の多い道を歩く、靴を履き替え踵がいつもより高くなった場合、膝折れ防止効果がなくなることがあるので、十分患者に説明して注意を喚起しておく必要がある。

(a) (b)

図5 短下肢装具

(a)オルソレン：オルソレンを用いた後方板バネ型プラスチック装具であり、半完成品を仕上げて作製した。(b)カーボン短下肢装具：カーボン繊維を主素材としアクリル樹脂で形成した短下肢装具であり、軽く耐久性に優れる。この装具は軽度の膝折れを防止するため足部を5度底屈位にしている。

4) 足関節と膝関節の不安定性があれば長下肢装具(図6)を作製する。

長下肢装具は、耐久性を考慮すると金属製両側支柱付長下肢装具が適しているが、重いのが欠点である。足部は外出時の装具を希望する場合は靴型とするが、室内外兼用で使用できることが望ましいので、革製足部被い型またはプラスチック製足部を処方する。尖足変形があれば踵補高を組み込む。足継手は遊動が原則であるが、遊動範囲を設定する目的や膝継手をオフセットにする場合はダブル・クレンザック継手を用いることがある。膝継手は固定を原則としておりリング・ロックが良いが、活動的で椅子に座ったり、立ち上がる動作を繰り返す患者は、ロック操作が容易なスイス・ロックを通常処方する。膝パッドは使用しないが、安定性を高める場合は下腿上端を前方から後方へ押さえる被い(pretibial shell)を用いる。大腿半月は立脚期の装具安定性を良くする目的で坐骨結節を被う形にすることが多い。大腿半月の適合は、歩行時ばかりではなく椅子座位時にも十分な配慮が必要である。

(a) (b)

図6 長下肢装具

(a)は両側支柱付、スイス・ロック膝継手、遊動足継手、靴型長下肢装具、(b)は両側支柱付、坐骨受け付き大腿半月、オフセット膝継手、脛骨前シェル、二重クレンザック足継手、尖足位プラスチック足部である。

(a)

(b)

図7 カーボン長下肢装具

(a)オフセット膝継手、(b)スイス・ロック膝継手。(a)はオフセット膝継手を用い、足部は5度底屈位固定にしたカーボン長下肢装具で、(b)はスイス・ロック膝継手を用い、足部を0度で固定にしたカーボン長下肢装具で、何れも軽量で、身体に良くフィットし、外観に優れている。

膝にも不安定性があるが、患者が膝固定を好まない場合はオフセット膝継手を用いる。オフセット膝継手は継手の中心が実際の膝軸よりも後方になるように作製されており、荷重すると力学的に膝軸が固定される構造であり、患者は自ら自由に膝を曲げ伸ばしできる利点がある。しかし、膝関節の安定性はリング・ロックやスイス・ロックよりも遙かに劣り、また、坂道や不整地、靴の踵の高さなどに影響を受ける。

カーボン装具

ポリオ罹患患者にとって、従来の装具は重い、外観が悪い、合わないなどの不満がある。そこで2001年より、ポリオ罹患患者およびポリオ後症候群患者に対して、装具の軽量化、スリムな外観、

適合感の向上を目的として、カーボン繊維を主素材としてアクリル樹脂で形成したカーボン下肢装具を作製し臨床使用を試みており、長下肢装具では軽量化が可能である⁸⁾。

おわりに

ポリオ後症候群は前角細胞の機能低下により軸索終末部の逆行変性、筋線維壊死などにより生じるが、「頑張り気質」も誘因の一つである。無理の無いペースで生活するように指導し、装具を上手に利用して身体負荷を軽減することが大切である。カーボン装具はポリオ罹患患者に適した装具と考えている。

文 献

- 1) Halstead LS, Wiechers DO (ed): Late Effects of Poliomyelitis. Symposia Foundation, Miami, 1985
- 2) Dalakas MC, Elder G, Hallett M, Ravits J, Baker M, Papadopoulos N, Albrecht P, Sever J: Long-term follow-up study of patients with post-poliomyelitis neuromuscular symptoms. N Engl J Med 1986; **314**: 959-963
- 3) 蜂須賀研二, 緒方 甫, 井手 睦: 神経・筋疾患のリハビリテーション: ポリオ後症候群にみられた過用性筋力低下. 総合リハ 1988; **16**: 513-518
- 4) 有留敬之輔, 竹村 仁, 佐伯 覚, 蜂須賀研二: ポリオ後症候群. クリニカルリハ 2000; **9**: 1032-1033
- 5) 蜂須賀研二: ポリオ後症候群: その診断と治療. リハ医学 2002; **39**: 642-647
- 6) Halstead LS: Post-polio syndrome: definition of an elusive concept. in Post-polio Syndrome. Butterworth-Heinemann, Boston, 1995; pp 23-38
- 7) Takemura J, Saeki S, Hachisuka K, Aritome K: Prevalence of post-polio syndrome based on a cross-sectional survey in Kitakyushu, Japan. J Rehabil Med 2004; **36**: 1-3
- 8) 吉本奈美, 大峯二郎, 牧野健一郎, 和田 太, 蜂須賀研二: カーボン装具のポリオ後症候群への臨床応用. 日義装誌 2004 (印刷中)