

# 呼吸不全で気管切開となった重症筋無力症患者に対し

## 腹部重錘負荷を用いて呼吸筋訓練を行った一症例

蜷川晃希<sup>1)</sup>, 二階堂泰隆<sup>1)</sup>, 太田善行<sup>1)</sup>, 黒田健司<sup>1)</sup>, 大野博司<sup>1)</sup>, 佐浦隆一<sup>2)</sup>

1) 大阪医科大学附属病院 リハビリテーション科

2) 大阪医科大学 総合医学講座 リハビリテーション医学教室

**キーワード:**腹部重錘負荷・重症筋無力症・気管切開

### はじめに

重症筋無力症(myasthenia gravis:MG)は神経筋接合部の機能が阻害されて筋力低下をきたす疾患であり,重症化すると呼吸筋の筋力低下により呼吸不全に陥ることも少なくない<sup>1)</sup>. MGの筋力低下に対する運動療法では過負荷が症状増悪因子となるため,運動負荷量の設定が重要である<sup>2)</sup>. 今回,四肢の筋力低下はないが,呼吸筋の重度筋力低下により呼吸不全をきたしたMG症例を経験した. 本例は気管切開されており,通常の呼吸訓練器具が使用できなかったため,Delomeの漸増抵抗運動(progressive resistive exercise:PRE)に準じた腹部重錘負荷法を用いて運動負荷量を評価しながら呼吸訓練を実施したところ, MGの筋力低下を悪化させることなく良好な呼吸機能の回復が得られたので報告する.

### 症例紹介

症例は身長170 cm, 体重56kg, 50歳の男性である. 呂律困難, 全身脱力感により加療目的に入院したが,呼吸状態が悪化し,気管挿管後,人工呼吸器管理となった. 精査の結果, MGと診断されステロイド治療が開始され,全身の脱力感は改善したが,呼吸筋の筋力低下が残存したので,第21病日に気管切開術が実施された.

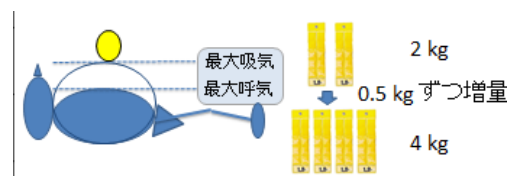
理学療法は入院後第20病日から開始,四肢体幹の可動域練習,上下肢の筋力増強運動,立位練習を40分/日,5回/週で行った.その後,徐々に呼吸機能も回復し,第

76病日には人工呼吸器から離脱できたが, MGの病勢悪化による呼吸機能低下に備え,気管切開を残してT-ピース管理となった.

人工呼吸器離脱後の評価では,四肢筋力はMMT5レベル,監視下で独歩可能であったが,30m歩行では修正Borgスケール3程度の自覚的呼吸困難を訴え,横隔膜筋力はMMT3(DanielsらのMMT測定方法に準じて最大吸気時に心窩部上の腹部に徒手抵抗を加えて評価)と吸気筋の筋力低下を認めた.

気管切開のため一般的な訓練器具が使用できず,また,過重な運動が筋力低下を増悪させる危険性も大きかったので,呼吸筋の評価ならびに呼吸訓練として負荷量が定量可能な腹部重錘負荷法を採用した.

図1. 腹部重錘負荷の実施方法



まず, 1) 重錘負荷時でも腹部挙上が不完全になっていないこと, 2) 腹部重錘負荷法前後で胸郭拡張差(剣状突起高)が生じていないことを確認しながら, 2 kgの重錘負荷から開始して0.5 kgずつ重錘を増量しながら重錘負荷量を設定した. 3 kgの重錘負荷までは15回連続の腹部挙上

が可能であったが、3.5 kgの重錘では8回に留まった。また、3 kgの重錘では腹部挙上前後での胸郭拡張差はなかったが、3.5 kgの重錘では剣状突起高が1 cm低下したことから3.5 kgの重錘は過負荷と判断した。

筋力増強訓練は最大筋力の60～80%もしくは2/3以上の強度で行うことが望ましく、8～12回の反復運動で効果が得られるので、今回は過負荷による筋力低下増悪の危険性を考慮して腹部重錘負荷法は負荷量3 kg、反復回数10回1セット、訓練頻度は5回/週で開始した。また、負荷増の可否を判断するために、毎週、3.5 kgの重錘負荷での15回の腹部完全挙上の可否と運動前後の胸郭拡張差を評価した。

### 説明と同意

患者本人に治療経過の発表と論文化について説明し、文書での同意を得た。

### 経過

第77病日からそれまでの理学療法に腹部重錘負荷法を追加した。毎週、負荷量を評価して第119病日には腹部重錘負荷量を3.5 kgに増やした。第119病日の6分間歩行距離は410mであり、歩行開始時と比較して歩行持久性が向上していたが、6分間歩行後は胸郭拡張差が1 cm低下し、修正Borgスケール3の自覚的呼吸困難も残存していたので、呼吸訓練を継続した。第169病日には横隔膜筋力はMMT4となり、6分間歩行距離も480mまで増加、修正Borgスケール2と自覚的呼吸困難も軽減した。また、6分間歩行前後での胸郭拡張差はなく、吸気筋力も低下しなかった。なお、治療経過中を通してMGの症状増悪はなかった。

### 考察

過負荷の運動がMGでは筋力低下の増悪因子となるが、本例では治療期間中、筋力低下を悪化させることなく、吸気筋の筋力と歩行持久性を向上させることができた。過負荷を回避できた要因として、腹部重錘負荷法により負荷量が定量化できたこと、運動前後で胸郭拡張差を評価して負荷量を調整したことなどが挙げられる。腹部重錘負荷法は、横隔膜筋力(吸気筋筋力)を増強させ、呼吸苦の改善に有効であるとされる<sup>3)</sup>。吸気筋の収縮力は一回換気量に影響する<sup>4)</sup>ので、本例も腹部重錘負荷法により

吸気筋筋力が強化され、歩行中も呼吸筋の収縮力低下をきたすことなく換気量を維持でき、その結果、歩行持久性が向上、呼吸困難も軽減したと考えた。

### 文献

- 1) 本村政勝:重症筋無力症, 神経治療 Vol. 33, No. 3(2016), 318-322
- 2) 小野寺宏:重症筋無力症の治療とリハビリテーション, JOURNAL OF CLINICAL REHABILITATION, Vol 14, No 7 2005 7, 628-635
- 3) 山口美沙子:呼吸器疾患のリハビリテーション, リハビリテーション医学, Vol 25, No 3 1988 5, 192-193
- 4) 石川朗, 他:理学療法テキスト内部障害理学療法学 呼吸, 中山書店, 2010, pp22-23