

164. II型呼吸不全に対する理学療法の検討 —呼吸筋トレーニングを試みた2例—

【キーワード】

II型呼吸不全・呼吸筋トレーニング・横隔膜10RM

保善会田上病院

神津 玲・佐藤 豪・北川 知佳

山本 真志 (MD)

長崎大学医療技術短期大学部 千住 秀明

稲仁会三原台病院 佐藤紀美子

【はじめに】 II型呼吸不全の病態は高炭酸ガス血症を伴う低酸素血症であり、その原因としては拘束性換気障害や呼吸筋不全による肺胞低換気が考えられている。拘束性換気障害に対する理学療法（以下PTと略す）は換気障害にアプローチしていくことに他ならないが、その方法については十分に整理されていない現状にある。今回、陳旧性肺結核を基礎疾患とするII型呼吸不全に対し呼吸筋トレーニングを中心としたPTを試みて良好な結果が得られた2例を経験したので、若干の考察を加えて報告する。

【症例1】 65歳、女性、陳旧性肺結核・右横膈神経麻痺によるII型呼吸不全・肺性心

主訴：労作時呼吸困難、頭痛

既往歴：肺結核（29歳時）

現病歴：平成元年3月下旬呼吸不全が増悪、CO₂ナルコーシスとなり某病院入院。その後の呼吸管理によって呼吸状態が安定したため、翌年1月10日PT目的に当院転院となる。

初回評価：同年1月23日のPT開始時、労作時呼吸困難はHugh-Jones（以下H-Jと略す）IV度。理学的所見として呼吸数は16回/分、浅呼吸で優位呼吸パターンは胸・腹式の混合性パターン。検査成績（表1）から換気運動範囲制限、腹部隆起力（宮川ら）による横膈膜の筋力低下等が認められ、理学的所見と併せて重度換気不全の要因と考えられた。PT上、移動を中心としたADL制限が最も問題となった。

【症例2】 49歳、女性、陳旧性肺結核によるII型呼吸不全

主訴：労作時呼吸困難、頭痛

既往歴：肺結核（11歳時）、肺炎（31歳時）

現病歴：平成2年1月16日呼吸困難の持続のため某病院入院。その後の呼吸管理で呼吸状態は安定し、同年5月21日PT目的に当院転院となる。

初回評価：翌日のPT開始時、労作時呼吸困難は、H-J IV度。呼吸数20回/分、浅呼吸で優位呼吸パターンは腹式呼吸。検査成績（表1）はこれらの理学的

所見を裏付けており、症例1と類似の病態やPT上の問題点が示された。

【PTプログラム】 両症例に共通する病態は、重度換気不全に伴う息切れと運動耐容能の低下に起因するADL制限であった。このADL制限を改善させる目的で換気不全に対し、一般的な胸部PTに加え、特に腹部重錘負荷法による呼吸筋（横膈膜）トレーニングを両症例に試みた。トレーニングの負荷量は膝立て背臥位で上腹部に砂のうを乗せて抵抗を加え、横膈膜呼吸が完全に10回行い得る最大量を横膈膜の10RMとして決定した。10RMを基準として横膈膜筋力・耐久力トレーニングを1日数回、週6日の頻度で実施した。

結果：症例1は11週間、症例2は5週間実施した。週1回、10RMを測定し負荷量を漸増させながら継続した。両症例とも表1のごとく改善が得られ、労作時呼吸困難の軽減、頭痛の消失、及びADL範囲の拡大も認められた。症例1は同年4月21日、症例2は同年7月1日、自宅へ退院した。

【考察・まとめ】 閉塞性肺疾患と比べ、II型呼吸不全のPTアプローチやその効果に関する報告は数少ない。我々は、比較的重度のII型呼吸不全患者に横膈膜のトレーニングを中心としたPTを行い、上記の様な効果を得た。これは、II型呼吸不全の肺胞低換気であっても、呼吸筋力の低下が閉塞性障害と同様に換気不全の原因となり、呼吸筋トレーニングが重要であること示唆している。また、一般的な吸気筋の強化方法は、口腔を閉鎖し最大吸気努力を3～5秒間保持する筋の等尺性運動が良いとされているが、等尺性運動は速筋の筋力を増強し、遅筋の強化は少ないと言われている。本法は、等張性運動を行わせることで遅筋の強化、即ち呼吸筋の耐久力も高めることが期待でき、しかも特別な機器を必要としないため簡便で有用な方法であると考えられる。

表1. 理学療法前後における検査成績

項目	症例1		症例2	
	前	後	前	後
Hugh-Jones	IV	III	IV	III
胸郭拡張差(cm)	2.5	4.0	2.0	4.0
腹部隆起力(kg)	2.0	8.0	1.5	6.0
肺機能				
%VC	32.1	37.1	25.3	36.2
FEV _{1.0s}	100	98.5	83.3	84.0
%MVV	29.2	35.0	24.7	39.2
血液ガス				
pH	7.361	7.343	7.386	7.378
PaCO ₂	66.3	62.6	58.4	61.1
PaO ₂	40.9	44.7	42.7	43.7
6分間歩行(m)	337	414	50	150
ADL ₃₇ 動作	11/30	25/30	9/30	22/30
息切れ	13/30	28/30	5/30	22/30

* PaCO₂, PaO₂: (torr), ADL₃₇: (点)