

## 呼吸理学療法の総合的評価と長期効果

北川 知佳<sup>1</sup>    佐藤 豪<sup>1</sup>    神津 玲<sup>1</sup>  
山本 眞志<sup>2</sup>    千住 秀明<sup>3</sup>    佐藤紀美子<sup>4</sup>

**要 旨** 当院に入院中の慢性呼吸器疾患患者 31 名に対して、集中的に呼吸理学療法を行い、その前後で肺機能、血液ガス、6MD、ADL スコア、Hugh-Jones の息切れ分類を評価し、呼吸理学療法の長期的効果を検討した。その結果、①肺機能は%VC で有意な増加 ( $p<0.05$ ) が、FEV<sub>1.0%</sub>、%MVV で改善傾向が見られた。②血液ガスは、PaO<sub>2</sub> に有意な増加が見られ ( $p<0.01$ )、PaCO<sub>2</sub> では変化がなかった。③ 6MD、ADL スコアでは有意な改善が見られた ( $p<0.01$ )。④ Hugh-Jones の息切れ分類が V 度の症例では呼吸理学療法後、グレードの改善は見られなかった。

今回、当院での慢性呼吸器疾患患者に対し集中的な呼吸理学療法を行うことで、ADL の拡大が認められ、その有効性が確認できた。

長大医短紀要 5 : 105-111, 1991

**Key words :** 慢性呼吸器疾患, 呼吸理学療法, 総合評価, 効果判定

### はじめに

呼吸理学療法 (Chest Physical Therapy : 以下、CPT と略) は急性期、慢性期の呼吸器疾患患者に対する治療の一つとして重要視されてきており、CPT の効果に関する研究も各分野で数多く報告されている<sup>1)2)3)</sup>。しかし、これまでの報告では、CPT のうち、一手技の方法を用いて即時的な効果を検討したものが多く、慢性呼吸器疾患に対する CPT を総合的に評価し、その長期的効果を検討している報告は少ない<sup>4)5)</sup>。さらに理学療法士による集中的、総合的な CPT の効果を検討したのも僅かである<sup>6)7)</sup>。

そこで今回私たちは、当院で CPT を集中的に実施した安定期の慢性呼吸器疾患患者に対して、CPT 前後で総合的な評価を行い、長期的な CPT の効果について検討したので報告する。

### 対 象

平成元年 4 月から平成 3 年 12 月までに呼吸器疾患の治療、または呼吸リハビリテーションを目的に当院内科に入院し、CPT の依頼があった慢性呼吸器疾患患者 45 名のうち、病状が安定した時期に CPT を実施した 31 名 (男 22 名、女 9 名) を研究対象とした。対象患者の平均年齢は、67.1 歳 (32~80 歳) で、

1 保善会田上病院 理学療法科

2 やまもと内科呼吸器クリニック

3 長崎大学医療技術短期大学部理学療法学科

4 稲仁会三原台病院 理学診療科

Hugh-Jones の息切れ分類（以下，H-J と略）はⅡ度 6 名，Ⅲ度 13 名，Ⅳ度 9 名，Ⅴ度 3 名であった。患者の内訳は，慢性肺気腫 16 名，陳旧性肺結核 7 名，結核性膿胸 1 名，結核性胸膜炎 1 名，気管支拡張症 1 名，じん肺 1 名，肺腫瘍術後後遺症 1 名，単一疾患と

して分類不可能ないわゆる慢性閉塞性呼吸器疾患（chronic obstructive pulmonary disease：以下 COPD と略）3 名であった（表 1）。

方 法

対象患者に対して，CPT 開始時と終了後，以下の評価を行った。①肺機能検査（%VC，FEV<sub>1.0%</sub>，%MVV），②血液ガス検査（PaO<sub>2</sub>，PaCO<sub>2</sub>），③ H-J，④ 6 分間歩行距離<sup>8)</sup>（以下 6MD と略），⑤ ADL スコア<sup>9)</sup>（大阪市立大式 ADL スコアに酸素吸入量と連続歩行距離を加え，100 点満点にしたもの：表 2）

CPT は呼吸の随意的コントロールの獲得，全身耐久力の向上，ADL 制限の改善などを目的に①腹式呼吸訓練（背臥位，座位，立位，歩行時），②横隔膜筋力増強訓練<sup>10)</sup>，③呼吸体操，④胸郭拡張訓練，⑤四肢・体幹筋力増強訓練，⑥自転車エルゴメーター，または歩行，階段昇段などによる運動負荷訓練，⑦

表 1 対象

慢性呼吸器疾患患者 31 名（男 22 名，女 9 名） 平均年齢 67.1 歳（32～80 歳）		
Hugh-Jones の息切れ分類	Ⅱ	6 名
	Ⅲ	13 名
	Ⅳ	9 名
	Ⅴ	3 名
疾患	慢性肺気腫	16 名
	陳旧性肺結核	7 名
	結核性膿胸	1 名
	結核性胸膜炎	1 名
	気管支拡張症	1 名
	じん肺	1 名
	肺腫瘍術後後遺症	1 名
	COPD	3 名

表 2 ADL スコア表

氏名	年齢	検査日	リハ前・後	検査者
項目	動作速度	息切れ	酸素流量	合計
食事動作	0・1・2・3	0・1・2・3	0・1・2・3	
排泄動作	0・1・2・3	0・1・2・3	0・1・2・3	
整容動作	0・1・2・3	0・1・2・3	0・1・2・3	
入浴動作	0・1・2・3	0・1・2・3	0・1・2・3	
更衣動作	0・1・2・3	0・1・2・3	0・1・2・3	
病室内移動	0・1・2・3	0・1・2・3	0・1・2・3	
病棟内移動	0・1・2・3	0・1・2・3	0・1・2・3	
院内移動	0・1・2・3	0・1・2・3	0・1・2・3	
階段昇降	0・1・2・3	0・1・2・3	0・1・2・3	
外出・買物	0・1・2・3	0・1・2・3	0・1・2・3	
合計	／30点	／30点	／30点	
連続歩行距離	0：50m以内， 2：50～200m， 4：200～500m， 8：500m～1km， 10：1km以上			
総合点	／100点			

動作速度	息切れ
0：その動作ができないか，かなり休みを取らないとできない。	0：非常に強い息切れを伴う。（息切れのために会話ができない）
1：動作の途中でひと休みしないとできない。	1：かなり強い息切れを伴う。（息切れのために会話が途切れ途切れになる）
2：ゆっくりならば動作を行うことができる。	2：軽度の息切れを伴う。
3：動作がスムーズにできる。	3：全く息切れがない。
酸素流量	
0：2L/min 以上の酸素が必要。	1：1～2L/min の酸素が必要。
2：1L/min 以下の酸素が必要。	3：酸素を必要としない。

呼吸理学療法の総合的評価と長期効果

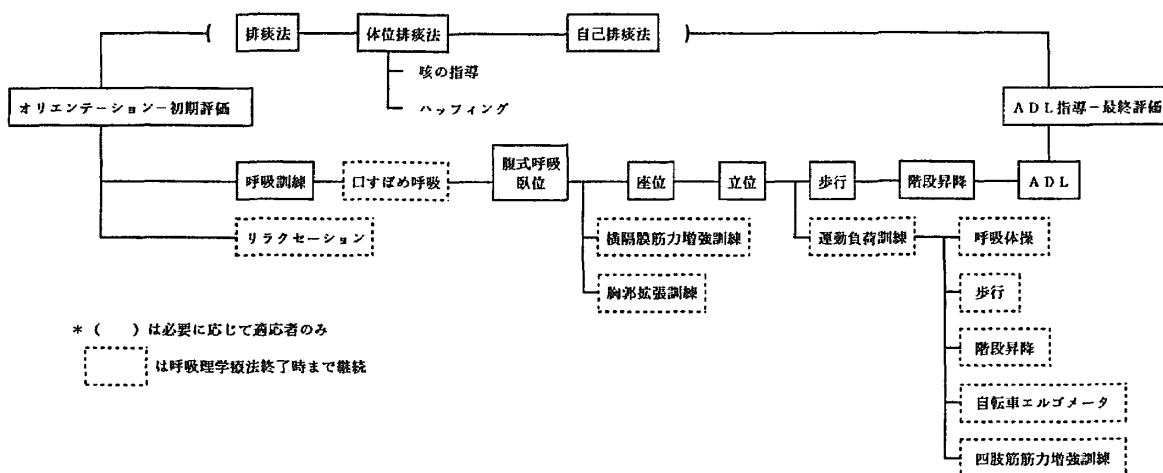


図1 当院における標準的呼吸理学療法のプログラム

ADL指導，などを対象患者個々に合わせて行った(図1)。またCPTは，1日に付き1～2回，週6日の頻度で実施し，ADL指導が終了した時点で再評価を行った。

結果

(1) 肺機能検査(図2)

CPT前後で，%VCは平均66.0±23.5%から71.2±19.8%へと有意に増加した(p<0.05)。FEV<sub>1.0%</sub>は平均61.2±15.7%から63.3±14.2%へ，%MVVは平均44.4±19.4%から49.3±22.4%へと改善傾向にあったが，有意差は

認められなかった。

(2) 血液ガス検査(図3)

CPT前後で，PaO<sub>2</sub>は平均69.5±12.0torrから75.3±12.1torrへと有意に増加した(p<0.01)。PaCO<sub>2</sub>は平均45.9±8.0torrから45.6±5.7torrへとほとんど変化はなかった。

(3) 6分間歩行距離(図4)

CPT前後で，平均295.6±108.7mから346.7±106.2mへと有意に増加した(p<0.01)。

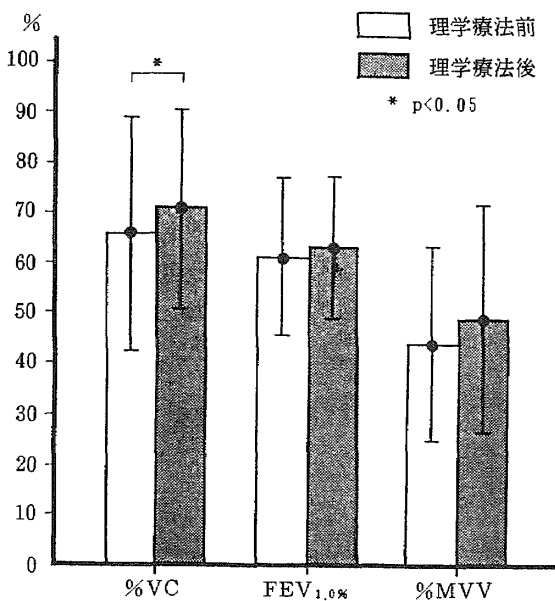


図2 呼吸理学療法前後の肺機能検査

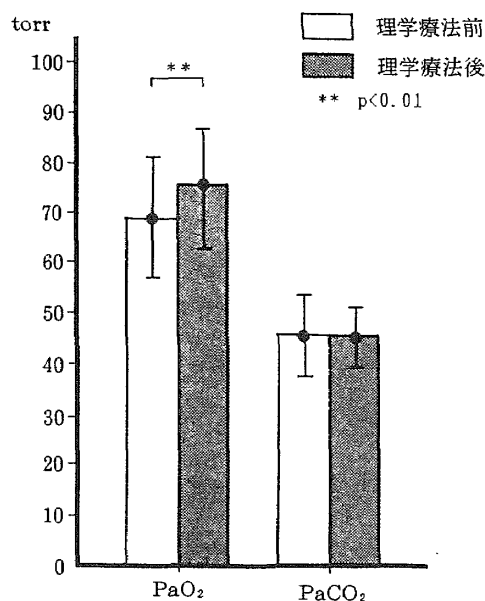


図3 呼吸理学療法前後の血液ガス検査

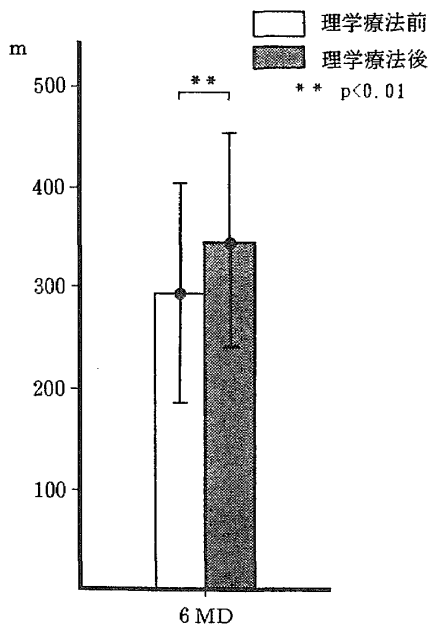


図4 呼吸理学療法前後の6分間歩行距離

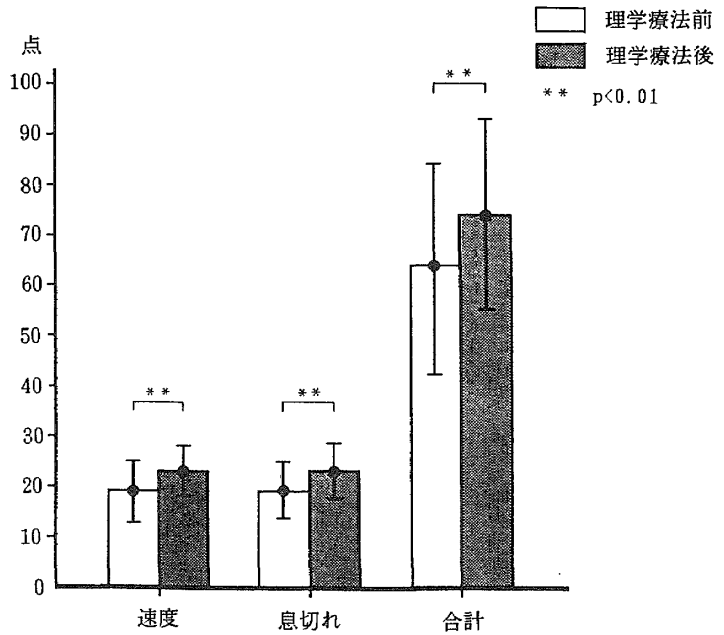


図5 呼吸理学療法前後のADLスコア

(4) ADLスコア (図5)

CPT 前後で、動作速度は平均  $19.1 \pm 6.0$  点から  $23.4 \pm 5.2$  点へ、息切れは平均  $19.6 \pm 5.7$  点から  $23.3 \pm 5.5$  点へとそれぞれ有意に増加し ( $p < 0.01$ )、合計でも平均  $63.2 \pm 20.8$  点から  $74.1 \pm 19.1$  点へと有意に増加した ( $p < 0.01$ )。

(5) Hugh-Jones の息切れ分類 (図6)

CPT 前後で、H-J が改善したのは、Ⅱ度 6名中4名 (66.7%)、Ⅲ度 13名中8名 (61.5%)、Ⅳ度 9名中5名 (55.6%) で、Ⅴ度では改善した者はいなかった。加えて、H-J のグレード別での6MDとADLスコアの変化について検討した。その結果を表3に示す。

考 察

呼吸器疾患患者に対するCPTの必要性は年々高まってきており、日本各地でも多くの施設、病院などでCPTが行われている。CPTの効果に関する研究も、基礎研究から臨床研究まで数多く報告されている<sup>1)2)3)</sup>。

今回私たちは、当院で集中的にCPTを実施した安定期にある慢性呼吸器疾患患者に対して、CPT前後で肺機能、血液ガス、H-J、

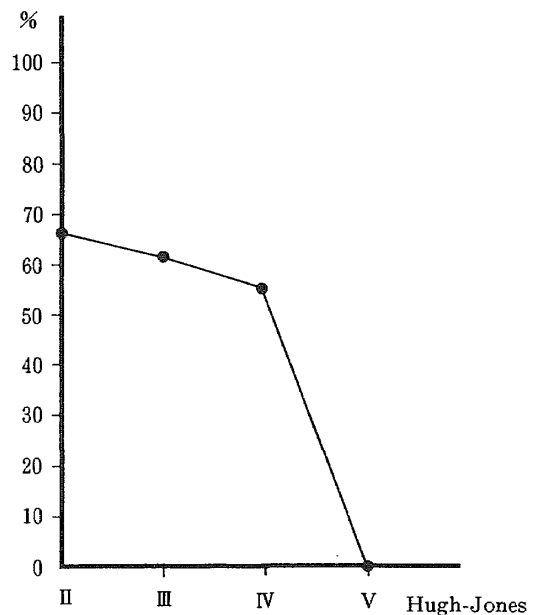


図6 理学療法後のHugh-Jones改善率

6MD, ADLを評価し、CPTの長期的効果について検討した。

一般的に、CPTの効果は肺機能検査や血液ガス検査では改善が認められないという報告が多いが<sup>10)11)</sup>、今回の結果ではPaCO<sub>2</sub>を除く全ての指標に改善傾向が認められ、特に%VCとPaO<sub>2</sub>においては統計学的にも有意な改善が認められた。肺活量は呼吸筋力、胸郭

表3 Hugh-Jones の息切れ分類による呼吸理学療法前後の比較

		6分間歩行距離	ADLスコア		
			速度	息切れ	合計
Ⅱ度 (n=6)	前	394.8±91.7	22.3±4.4	22.5±3.4	81.4±10.5
	後	453.8±65.7	26.8±3.2	27.0±2.8	90.1±7.0
Ⅲ度 (n=13)	前	316.3±96.1	21.9±3.9	22.3±4.4	72.5±14.6
	後	364.0±92.6	24.6±4.3	24.7±4.9	79.9±14.9
Ⅳ度 (n=9)	前	236.1±94.2	15.6±5.1	16.6±5.1	50.8±15.3
	後	268.0±79.5	21.2±3.8	20.8±3.4	59.4±13.2
Ⅴ度 (n=3)	前	233.3±58.9	9.7±1.9	10.6±0.5	32.3±9.5
	後	268.0±43.0	12.5±1.5	12.0±2.0	40.5±4.5

※平均±標準偏差

の可動性、肺コンプライアンスと関係があると言われている<sup>12)</sup>。私たちのCPTは呼吸筋力には横隔膜筋力増強訓練を、胸郭の可動性には胸郭拡張訓練、さらには両者の改善を目的とした呼吸体操を取り入れている。その結果、効果が複合的に作用し、統計的有意差はないものの、呼吸筋力の指標である%MVVを増加させ、胸郭可動性の改善へと導き、%VCが改善したと考えられた。さらには、当院では、CPTを1日につき1~2回、週6回の高頻度で集中的に行っており、このことも改善の一因子と考えられた。

血液ガスは、換気ガス交換能力と関係しており<sup>12)</sup>、PaO<sub>2</sub>の改善は横隔膜筋力増強訓練、胸郭拡張訓練、運動負荷訓練によってガス交換能力が高められたため、酸素化能が有意に改善したものと考えられた。PaCO<sub>2</sub>に関しては、CPTによってPaCO<sub>2</sub>の減少を認めたとする報告があるが<sup>9)</sup>、私たちの対象症例においてはCPT前のPaCO<sub>2</sub>が正常範囲にあった者が多かったため、その変化が見られなかったと推察された。

6MDとADLスコアとは相関関係にあることが報告されており<sup>9)</sup>、私たちの結果でも6MDの増大に伴い、ADLスコアに改善が見られ、ADLの拡大が確認できた。

H-JはⅡ度、Ⅲ度、Ⅳ度において約60%の患者で改善が認められたが、Ⅴ度では改善した患者はいなかった。これは、Ⅴ度の患者の病期が長く、息切れが重度であり、CPTの効果が現れにくいのではないかとということが考えられた。しかし、H-J別の結果では、グレードの改善こそ認められなかったものの、Ⅴ度の症例でも6MD、ADLスコアにおいて改善傾向が見られ、ADLの拡大が認められた。このことから、重度の症例でもCPTによる効果の可能性が示唆された。今後、慢性呼吸器疾患の増加に伴って、重度な症例も増加することが予測されるため、これらの症例に対するCPTのあり方についても検討していきたい。

今回の研究で、安定期にある慢性呼吸器疾患患者に対して、理学療法士より集中的なCPTを行い良好な結果を得ることができた。また、肺機能検査や血液ガス検査による生理学的評価と、6MDやADLスコアによる運動能力の評価を用い総合的に評価することで、患者の呼吸機能障害を把握することができた。

今後もさらに症例を重ね、H-Jのグレードによる効果の違いや、評価項目について詳細に検討していきたい。

まとめ

当院に入院中の慢性呼吸器疾患患者 31 名に対し集中的に CPT を行い、その前後で肺機能、血液ガス、6MD、ADL スコア、H-J を評価し、CPT の長期的効果を検討したところ、以下の結果が得られた。

- 1) 肺機能検査は改善傾向が認められ、% VC は有意な増加が見られた ( $p < 0.05$ )。血液ガス検査では、 $PaO_2$  に有意な増加が見られたが ( $p < 0.01$ )、 $PaO_2$  は変化が認められなかった。
- 2) 6MD、ADL スコアは有意な改善が見られ ( $p < 0.01$ )、ADL の拡大が認められた。
- 3) Hugh-Jones の息切れ分類が V 度の症例では CPT 後、グレードの改善は見られなかったが、6MD、ADL スコアで改善が見られ、ADL の拡大が確認できた。
- 4) 当院での慢性呼吸器疾患に対する集中的な CPT の有効性が確認できた。

参考文献

- 1) Foster S, Lopez D, Thomas HM III : Pulmonary rehabilitation in lung disease other than chronic obstructive pulmonary disease. *Am Rev Respir Dis*, 1990, 141 : 601-604
- 2) Carter R, Nicorta B, Clark L, Zinkaraf S, Williams J, Peavler M, Fields S, Berry J : Exercise conditioning in the rehabilitation of patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Arch Phys Med Rehabil*, 1988, 69 : 118-122
- 3) Rivington-Law B : Review of literature in chest physical therapy ; Dearth of well-designed clinical trials. *Physiother*

Can, 1981, 33 : 269-275

- 4) 伊橋光二, 齊藤昭彦, 伊藤直栄 : 労作性息切れに対する呼吸介助手技の効果. *理学療法学*, 1990, 17 : 83-90
- 5) Kigin CM : Breathing exercise for medical patient ; The art and the science. *Phys Ther*, 1990, 70 : 700-706
- 6) 清水一紀, 延原宏栄, 畠中悦子, 平林一行, 信原智子 : 慢性呼吸器疾患患者における肺理学療法の効果についての検討 ; フローボリュームを中心として ; 総合リハビリテーション, 1991, 19 : 719-723
- 7) 千住秀明, 横山邦彦, 長坂行雄, 秀龍植, 北谷文彦, 橋本総一 : 慢性呼吸器疾患に対する呼吸リハビリテーションの効果. 「呼吸不全」調査研究班昭和 57 年度研究業績, 1982, 179-182
- 8) 千住秀明 : 呼吸リハビリテーション入門 ; 理学療法士の立場から ; 神陵文庫, 神戸, 1990, pp61
- 9) 小林茂, 西本勝夫, 金尾顕郎, 大谷真由美, 栗原直嗣, 藤本繁夫 : 慢性呼吸不全患者に対する 6 分間歩行テストについて. *理学療法学*, 1990, 17 : 99-106
- 10) 神津玲, 佐藤豪, 北川知佳, 山本真志, 寺園敏昭, 千住秀明, 佐藤紀美子 : II 型呼吸不全に対する呼吸理学療法 ; 横隔膜のトレーニングを試みた 2 例の検討 ; 長崎大学医療技術短期大学部紀要, 1990, 4 : 121-128
- 11) 芳賀敏彦 : 肺理学療法—呼吸訓練—その実際. *日本胸部疾患学会誌*, 1979, 17 : 547-554
- 12) 谷本晋一 : 呼吸不全のリハビリテーション ; 腹式呼吸から在宅酸素療法まで ; 南江堂, 東京, 1987,

(1991 年 12 月 28 日)

## Total Evaluation and Long-term Effect of Chest Physical Therapy

Chika KITAGAWA<sup>1</sup>, Tsuyoshi SATOU<sup>1</sup>, Ryo KOZU<sup>1</sup>,  
Masashi YAMAMOTO<sup>2</sup>, Hideaki SENJYU<sup>3</sup>, Kimiko SATOU<sup>4</sup>

- 1 Hozenkai Tagami Hospital
- 2 Yamamoto Clinic
- 3 Department of Physical Therapy The School of Allied Medical  
Sciences Nagasaki University
- 4 Toujinkai Miharadai Hospital

**Abstract** We evaluated pulmonary function test (PFT), arterial blood gases (ABG), 6 minutes waking distance (6MD), ADL score and Hugh-Jones' (H-J) classification at before and after chest physical therapy (CPT) on 31 inpatients with chronic respiratory diseases. We obtained the following results; increase of %VC ( $p < 0.05$ ), FEV<sub>1.0%</sub>, %MVV, PaO<sub>2</sub> ( $p < 0.01$ ), 6MD, and ADL score, but not of PaCO<sub>2</sub>. However, in grade V patients by Hugh-Jones' classification, CPT failed to improve their grade.

These results indicate that concentric CPT is effective in improving ADL in patients with chronic respiratory diseases.

Bull. Sch. Allied Med. Sci., Nagasaki Univ. 5 : 105-111, 1991