

表題

急速に進行する間質性肺炎に対する呼吸リハビリテーションが ADL 改善に及ぼす効果について

Pulmonary rehabilitation improves activities of daily living in patients with rapidly progressive interstitial pneumonia

著者名

渡辺健雄

Takeo WATANABE

所属機関名

新潟大学大学院医歯学総合研究科

呼吸器内科学分野(第二内科)

(主任：成田一衛教授)

*Division of Respiratory Medicine, Niigata University Graduate School of Medical and Dental Sciences (Department of Second Internal Medicine)*

*(Director: Prof. Ichiei NARITA)*

Reprint requests to: Takeo WATANABE

Division of Respiratory Medicine

Niigata University Graduate School of Medical and Dental Sciences

1-757 Asahi-machi-dori, Chuo-ku

Niigata 951-8510 JAPAN

別冊請求先：〒951-8510 新潟市中央区旭町通 1-757

新潟大学大学院医歯学総合研究科呼吸器内科学分野

渡辺健雄

## 抄録

慢性閉塞性肺疾患(COPD)患者では、増悪時においても呼吸リハビリテーション(呼吸リハ)が運動耐容能とQOLを改善することが認められ、超急性期を脱した後に早期に運動療法を開始すべきと考えられている。一方、臨床の場ではCOPD以外の間質性肺炎(IP)等の慢性呼吸疾患患者の増悪時に対しても呼吸リハを実施することがあるが、それらの有用性に関する情報は不十分である。急速に進行するIPに対する呼吸リハの有用性、適切な開始時期・適応が検討課題である。

対象は、2007年7月から2012年1月まで当院に急速に進行するIPの診断で入院し、呼吸リハを行った19症例である。動脈血ガス分析、CRP、LDH、KL-6、入院から呼吸リハ開始までの期間、実施期間、Barthel index (BI)による日常生活動作(ADL)を評価し、呼吸リハの早期介入群と非早期介入群、呼吸リハ開始時の吸入酸素量にて低流量群と高流量群、呼吸リハ終了時のBI低得点群とBI高得点群に分けて検討した。

入院から呼吸リハ開始までの期間は  $41.1 \pm 37.8$  日で、呼吸リハ前後のBIは  $60.9 \pm 23.5$  点から  $73.8 \pm 21.2$  点に有意に改善した( $p = 0.049$ )。BIの改善に、呼吸リハ介入時期、酸素吸入量による有意差は認めなかった。BI高得点群は呼吸リハ開始時点ではより若年で、歩行のみ有意に高く、ほかに有意差を認めなかったが、呼吸リハ終了時点では車いすからベッドへの移動、トイレ動作、入浴、歩行、階段昇降が有意に高くなり、ADLが改善していた。

急速に進行するIPにおいても積極的な呼吸リハは、ADLに寄与すると考えられた。急速に進行するIPに対し、急性期や高流量酸素吸入下でも呼吸リハの適応はあり、70歳以下で歩行可能であれば効果的に実施でき、ADL改善により多くの効果をもたらす可能性が高い

。

## キーワード

呼吸リハビリテーション、急速に進行、間質性肺炎、ADL、Barthel index

## 序文

呼吸リハビリテーション(呼吸リハ)の従来 of 主な研究対象は、慢性閉塞性肺疾患(COPD)患者であった。COPD患者においては慢性期における呼吸リハの有効性は確立しており、呼吸困難感、運動耐容能、健康関連 QOL の改善、入院日数の軽減などの効果が示されている<sup>1)</sup>。COPD 増悪時においても、その急性期から回復期における呼吸リハの運動耐容能とQOLへの有効性が示され、超急性期を脱した後に早期に運動療法を開始すべきと考えられている<sup>2)3)</sup>。近年では、COPD以外の呼吸器・呼吸器関連疾患、さらには急性期や回復期・周術期への普及がすすんでおり、国際ガイドラインにおいても呼吸リハはCOPDや間質性肺炎(IP)を含む慢性肺疾患患者に推奨されている<sup>4)</sup>。しかし、IP患者に対する有用性の報告は限定的にはあるが<sup>5)</sup>、COPDに対するエビデンスに比して依然として少ない<sup>6)</sup>。近年の大規模試験では、主に慢性期の 402 名のIP患者を対象とした研究で、呼吸リハが運動能や呼吸機能、QOLに効果がみられることが報告されている<sup>7)</sup>。一方、急速に進行するIPにおいては、有効な薬物療法が確立していないことや治療効果が一定でないこともあり、IPの急性期から回復期の呼吸リハの報告は少なく、呼吸リハの介入についてどのように判断すべきか、不明な点が多い。

今回われわれは、当院に入院した急速に進行するIPの患者に対し、呼吸リハ介入の時期、酸素流量による効果の差、それ以外の要因による効果の差について後方視的に検討した。

## 方法

対象は、2007 年 7 月から 2012 年 1 月まで当院に特発性または続発性の急速に進行す

るIPの診断で入院し、呼吸リハを行った 19 例である。特発性肺線維症(IPF)の急性増悪<sup>8)</sup>および acute interstitial pneumonia<sup>9)</sup>の診断基準に基づいて、1)2 カ月以内の呼吸器症状の増悪、2)PaO<sub>2</sub>/P<sub>I</sub>O<sub>2</sub>(P/F) < 300 または PaO<sub>2</sub> ≥ 10Torr の低下、3)HRCT における両側肺の陰影の出現または増強、4)明らかな感染、心不全、薬剤性や悪性腫瘍合併例は除く、の 4 項目全てを満たすものを「急速に進行する IP」と定義した。呼吸リハは、研究者らの施設において、一定の標準化された呼吸訓練・排痰訓練・呼吸筋ストレッチ・筋力訓練・歩行訓練などを実施した。

評価項目として動脈血ガス分析、CRP、LDH、KL-6、P/F 最低時から呼吸リハ開始までの期間、呼吸リハ実施期間、 Barthel index (BI)による日常生活動作(ADL)を評価した。

呼吸リハの開始時期による影響を評価するために、超急性期である P/F 最低時から呼吸リハビリテーション開始までの期間が 30 日未満と 30 日以上の群に分けて、それぞれ急性期からの“早期介入群”と回復期以降の“非早期介入群”と定義した。また、酸素化の程度による影響を評価するために、呼吸リハ開始時の安静時酸素吸入量が、鼻カヌラで 3 L/分未満とそれ以上の群に分けて、低流量群と高流量群とした。身体機能が良好となる因子を評価するために、呼吸リハ終了時の BI が 80 未満と以上の群に分けて、BI 低得点群と BI 高得点群とし、検討した。

統計数値は平均値 ± 標準偏差で表記し、前後での比較は Wilcoxon 検定、2 群に分けての比較は Mann-Whitney 検定で行い、p < 0.05 を有意差ありとした。

## 結果

対象は、男性 13 例、女性 6 例で、平均年齢 67.6 ± 10.1 歳であった(表 1)。P/F 最低時

および呼吸リハ開始時の検査所見は表 2 に示す通りである。P/F、A-aDO<sub>2</sub>、CRP、LDH が有意に改善し、主治医が呼吸リハを許容可能と判断してから、呼吸リハを開始した。入院から呼吸リハ開始までの期間は 41.1 ± 37.8 日(範囲 10-140)、P/F 最低時から呼吸リハ開始までの期間は 37.2 ± 34.6 日(範囲 1-116)であった。開始後、病状の悪化で呼吸リハ中止となった症例は 3 例おり、すべて死亡した。残り 16 例において、平均呼吸リハ期間は 76.6 ± 62.1 日(範囲 8-242)であった。呼吸リハ前後のBIIは 60.9 ± 23.5 点から 73.8 ± 21.2 点に有意に改善し(p = 0.049)、特に歩行が改善した(表 3)。

早期介入群と非早期介入群では、早期介入群に死亡した 3 例が含まれていた。死亡症例を除いた早期介入群(n = 8)では、P/F 最低時から呼吸リハ開始までの期間の平均は 13.0 ± 5.9 日、呼吸リハ施行期間は 55.9 ± 45.9 日で、BIIは 56.9 ± 20.7 点から 70.6 ± 11.2 点 (p = 0.17)であった。非早期介入群(n = 8)では、P/F 最低時から呼吸リハ開始までの期間の平均は 64.9 ± 41.2 日、呼吸リハ施行期間は 97.4 ± 72.0 日で、BIIは 65.0 ± 26.7 点から 76.9 ± 28.5 点(p = 0.17)であった。両者の間で、呼吸リハ開始時に、KL-6 に有意差はあったものの、P/F、A-aDO<sub>2</sub>、CRP、LDH に有意差はなく、呼吸リハ施行期間、BI 変化量にも差は認められなかった(表 4)。呼吸リハ終了時の BI を比較すると、非早期介入群のほうが入浴、階段昇降が高かったが、ほかに有意差は認めなかった(表 5)。

呼吸リハ開始時の酸素流量で分けた低流量群と高流量群では、低流量群に 2 例、高流量群に 1 例の死亡症例が含まれていた。死亡症例を除いた低流量群(n = 6)では、P/F 最低時から呼吸リハ開始までの期間の平均は 40.7 ± 38.8 日、呼吸リハ施行期間は 100.2 ± 88.3 日で、BIIは 70.0 ± 27.2 点から 79.2 ± 18.0 点 (p = 0.41)であった。高流量群(n = 10)では、P/F 最低時から呼吸リハ開始までの期間の平均は 35.1 ± 33.9 日、呼吸リハ

施行期間は  $62.5 \pm 38.9$  日で、BIは  $55.5 \pm 20.5$  点から  $70.5 \pm 23.1$  点( $p = 0.05$ )であった。両者の間で、呼吸リハ開始時に、P/F、A-aDO<sub>2</sub> に有意差はあったものの、CRP、LDH、KL-6 に有意差はなく、呼吸リハ施行期間、BI 変化量にも差は認められなかった(表 6)。

呼吸リハ終了時の BI で分けた BI 低得点群( $n = 8$ )と BI 高得点群( $n = 8$ )では、P/F 最低時から呼吸リハ開始までの期間の平均は  $27.9 \pm 20.7$  日と  $46.5 \pm 44.1$  日、呼吸リハ施行期間は  $61.0 \pm 43.0$  日と  $92.3 \pm 76.6$  日であった。両者の間で、呼吸リハ開始時に、P/F、A-aDO<sub>2</sub>、CRP、LDH、KL-6 に有意差は認められなかったが、年齢については BI 低得点群  $75.4 \pm 3.9$  歳より、BI 高得点群が  $61.5 \pm 8.2$  歳と有意に若く、70 歳以下のより若年者において、ADL が十分に改善していた(表 7)。呼吸リハ開始時の BI は歩行のみ BI 高得点群で高いものの、合計含め、ほかに有意差は認めなかった。呼吸リハ施行により、車いすからベッドへの移動、トイレ動作、入浴、歩行、階段昇降が有意に高くなっており、ADL が改善していた(表 8)。

## 考察

COPD以外の慢性呼吸器疾患の増悪症例を対象とした急性期から回復期における呼吸リハの効果に関する明確な見解はなく、急速に進行するIPにおいても呼吸リハの開始時期・適応などは検討を要する。今回の検討では、急速に進行するIP症例において早期開始の有無や酸素吸入量において ADL 評価の改善度に有意差は認められなかったが、呼吸リハを実施することによって ADL 評価は有意に回復しており、急速に進行するIPにおいても積極的な呼吸リハは、ADL 改善に寄与すると考えられた。



呼吸リハの開始時期について、今回の検討では早期介入群と非早期介入群において ADL 改善の割合に有意差は認められなかった。これは、超急性期である P/F 最低時を脱してしまえば、急性期だからといって、呼吸リハを制限する因子とはならないことを示唆している。

一方、早期介入群において 3 例の死亡症例を認めているが、呼吸リハによって増悪したのではなく、明らかに病状自体の増悪による死亡であった。急速に進行する IP に対する急性期の呼吸リハの開始時期決定の根拠となる文献はないが、呼吸リハに伴う労作時に著明な低酸素血症を来すことによる危険性や、IP そのものが予後不良であること、呼吸リハを導入する際には数ヶ月間、肺機能が安定している必要があることを挙げている報告もある<sup>10)</sup>。IP は病状の回復が一定ではないこともあり、呼吸リハの開始時期や継続をどのように判断するかは、今後さらに検討する必要がある。

また本研究では、呼吸リハの適応について、呼吸状態の観点から、酸素吸入量の違いにより検討を行った。過去の報告では、安定期の状態でも酸素療法が必要な状態の IP 患者 43 人と酸素療法が不要な IP 患者 72 人に対して 7 週間の呼吸リハビリテーションを実施したところ、酸素療法が不要な IP 患者、つまり、より軽症の IP 患者のほうが QOL の改善、運動耐容能の増加、2 年生存率に効果がみられた<sup>11)</sup>。本研究では、酸素療法の必要性による検討ではなく、IP の病勢による必要酸素流量で比較しており、高酸素流量を吸入している、より重症の IP 患者でも、低酸素流量の患者と同等の ADL が改善する傾向を認めた。これは、本研究が急性期の患者を対象としていること、評価項目が ADL 指数であり、高流量酸素吸入中の重症例は安静指示などで呼吸リハ開始時の ADL 評価が実際より過小評価された可能性が影響しているかもしれない。しかし、超急性期である P/F 最低時を脱してしまえば、高流量酸素吸入中であっても呼吸リハの適応があることを示唆している。

COPDの増悪では安静による臥床状態が長期化しやすく、四肢筋の廃用性筋力低下の進行は著明であることが知られており<sup>12)</sup>、ADL低下の予防および早期回復のために、全身状態の安定化が図られ次第、早期から運動療法が重要である。メタアナリシスによればCOPD増悪においては急性期から回復期における呼吸リハが退院時における患者の運動耐容能とQOLを有意に改善し、退院後の再入院と死亡リスクを減少させることが示されている<sup>2)</sup>。運動療法の中では、下肢による全身持久カトレーニングが最も強く推奨され、エビデンスAとされている<sup>1)13)</sup>。本研究はIPの増悪患者を対象としているが、呼吸リハ開始時のBIも低値を示しており、COPD同様に長期臥床による廃用性やステロイド投与による筋力低下が推定される。今回の検討ではBI高得点群は呼吸リハ開始前のBIに有意差を認めなかったが、より若年で、歩行のみ有意に高かった。COPDの呼吸リハでは、高齢者でも有効であり、年齢制限は定められていないが<sup>13)</sup>、より効果的な呼吸リハの要因のひとつに若年が報告されており<sup>14)-16)</sup>、COPDと同様に若年者ではより積極的な介入が必要と考えられる。さらに、BI高得点群は70歳以下で歩行が可能であったことから、より効果的な下肢による全身持久カトレーニングを実施できた可能性が高い。その結果、呼吸リハ終了時には、車いすからベッドへの移動、トイレ動作、入浴、歩行、階段昇降が有意に高くなっており、ADLが改善していたと考えられる。筋カトレーニングはCOPDでは適応であり有用性を示すエビデンスが示されているものの、IPでは、適応が考慮される程度で十分なエビデンスが示されていない<sup>13)</sup>。しかし、急速に進行するIP症例においても、COPDと同様に、下肢による全身持久カトレーニングを中心とした運動療法を施行することが、ADL改善に重要と考えられた。

本研究の制限は、1. IP分類に対する呼吸リハ効果の近年の報告として、呼吸リハの効果が期待される対象は軽症から中等症までのIPFと、重症度は関係なくIPF以外のIPとされて

いる<sup>17)</sup>。今回の研究対象は呼吸リハを実施した連続した急速に進行するIP症例のため、IPの分類、悪化原因も多様であった。2. 呼吸リハの開始時期は一定の指針がなく各主治医の判断によるため、治療者側の意欲も結果に反映された可能性がある。3. BIIはADLを評価する方法ではあるが、運動耐容能を評価するものでなく、その時点でのADLを評価するものである。たとえば、病状により、活動性の制限を指示されている場合には、低く評価されることとなり、本研究でも呼吸リハ開始時に過小評価されていた可能性はある。4. 患者はIPの病状悪化で入院したこともあり、アウトカム改善がステロイド治療や酸素療法など、呼吸リハによるものだけでない可能性がある、などが考えられた。今後症例の蓄積とともにIPの分類、悪化原因などによる呼吸リハ効果の再検討、呼吸リハ開始時期に対する一定の指針、呼吸リハ効果の評価項目の検討などが必要と考えられる。

早期介入の是非について結論は導き出せないが、呼吸リハの介入を行うことによる有効性や副作用について検討し、加えて開始基準や除外基準の確立が今後の検討課題である。今後、前向き研究を進める上で、より詳細な評価に基づくプロトコールでの実施が求められる。

## 結論

1. 急速に進行するIPに対して呼吸リハを行った19症例について検討した。
2. 呼吸リハを実施することによって、ADL評価は有意に回復しており、急速に進行するIPにおいても積極的な呼吸リハは、ADLに寄与すると考えられた。
3. 早期呼吸リハ介入の有無や吸入酸素量においてADL評価の改善に有意差は認めず、急性期・高流量酸素吸入下でも呼吸リハの適応はあると考えられた。

4. 呼吸リハ開始時に、70 歳以下で、歩行可能であれば、COPD と同様に効果的な呼吸リハが実施でき、ADL 改善により多くの効果をもたらすため、より積極的な介入が必要と考えられた。

今後さらに症例を蓄積してCOPD以外のIP等の慢性呼吸器疾患の増悪例に対して早期の呼吸リハが有効であるかを検討すべきである。

## 謝辞

本研究において、データの収集および解析のサポートをしていただいた滝口朝子氏、大嶋康義先生に深く感謝申し上げます。また、ご指導賜りました成田一衛教授、高田俊範准教授、中山秀章准教授、鈴木涼子先生に厚く感謝申し上げます。

## 文献

- 1) Ries AL, Bauldoff GS, Carlin BW, Casaburi R, Emery CF, Mahler DA, Make B, Rochester CL, Zuwallack R and Herrerias C: Pulmonary rehabilitation: Joint ACCP/AACVPR evidence-based clinical practice guidelines. Chest 131: 4S-42S, 2007.
- 2) Puhan MA, Scharplatz M, Troosters T and Steurer J: Respiratory rehabilitation after acute exacerbation of COPD may reduce risk for readmission and mortality – a systematic review. Respir Res 6: 54, 2005.

- 3) Bott J, Blumenthal S, Buxton M, Ellum S, Falconer C, Garrod R, Harvey A, Hughes T, Lincoln M, Mikelsons C, Potter C, Pryor J, Rimington L, Sinfield F, Thompson C, Vaughn P, White J; British Thoracic Society Physiotherapy Guideline Development Group: Guidelines for the physiotherapy management of the adult, medical, spontaneously breathing patient. *Thorax* 64 Suppl 1: i 1–51, 2009.
- 4) Raghu G, Collard HR, Egan JJ, Martinez FJ, Behr J, Brown KK, Colby TV, Cordier JF, Flaherty KR, Lasky JA, Lynch DA, Ryu JH, Swigris JJ, Wells AU, Ancochea J, Bouros D, Carvalho C, Costabel U, Ebina M, Hansell DM, Johkoh T, Kim DS, King TE Jr, Kondoh Y, Myers J, Müller NL, Nicholson AG, Richeldi L, Selman M, Dudden RF, Griss BS, Protzko SL, Schönemann HJ; ATS/ERS/JRS/ALAT Committee on Idiopathic Pulmonary Fibrosis: An official ATS/ERS/JRS/ALAT statement: Idiopathic pulmonary fibrosis: evidence-based guidelines for diagnosis and management. *Am J Respir Crit Care Med* 183: 788–824, 2011.
- 5) Vainshelboim B and Kramer MR: The role of pulmonary rehabilitation in idiopathic pulmonary fibrosis. *Harefuah*. 15: 220–224, 253, 2012.
- 6) Ochmann U, Jörres RA and Nowak D: Long-term efficacy of pulmonary rehabilitation: a state-of-the-art review. *J Cardiopulm Rehabil Prev*. 32: 117–126, 2012.
- 7) Huppmann P, Sczepanski B, Boensch M, Winterkamp S, Schönheit-Kenn U, Neurohr C, Behr J and Kenn K: Effects of in-patient pulmonary rehabilitation in patients with interstitial lung disease. *Eur Respir J* Published online before print October 25, 2012.

- 8) Collard HR, Moore BB, Flaherty KR, Brown KK, Kaner RJ, King TE Jr, Lasky JA, Loyd JE, Noth I, Olman MA, Raghu G, Roman J, Ryu JH, Zisman DA, Hunninghake GW, Colby TV, Egan JJ, Hansell DM, Johkoh T, Kaminski N, Kim DS, Kondoh Y, Lynch DA, Müller-Quemheim J, Myers JL, Nicholson AG, Selman M, Toews GB, Wells AU, Martinez FJ; Idiopathic Pulmonary Fibrosis Clinical Research Network Investigators: Acute exacerbations of idiopathic pulmonary fibrosis. *Am J Respir Crit Care Med.* 176: 636–643, 2007.
- 9) Vourlekis JS, Brown KK, Cool CD, Young DA, Cherniack RM, King TE and Schwarz MI: Acute interstitial pneumonitis. Case series and review of the literature. *Medicine (Baltimore)* 79: 369–378, 2000.
- 10) 西山理, 東田有智, 谷口博之: 特発性肺線維症に対する多面的評価と呼吸リハビリテーション. *日本呼吸ケア・リハビリテーション学会誌* 21: 232–236, 2011.
- 11) Johnson-Warrington V, Williams J, Bankart J, Steiner M, Morgan M and Singh S: Pulmonary rehabilitation and interstitial lung disease: aiding the referral decision. *J Cardiopulm Rehabil Prev.* 33: 188–195, 2013.
- 12) Pitta F, Troosters T, Probst VS, Spruit MA, Decramer M and Gosselink R: Physical activity and hospitalization for exacerbation of COPD. *Chest* 129: 536–544, 2006.
- 13) 日本呼吸ケア・リハビリテーション学会呼吸リハビリテーション委員会ワーキンググループ, 日本呼吸器学会呼吸管理学術部会, 日本リハビリテーション医学会呼吸リハビリテーションガイドライン策定委員会, 日本理学療法士協会呼吸理学療法診療ガイドライン

作成委員会: 呼吸リハビリテーションマニュアル - 運動療法 - 第2版, 照林社, 東京,  
2012.

14) Baltzan MA, Kamel H, Alter A, Rotaple M and Wolkove N: Pulmonary rehabilitation improves functional capacity in patients 80 years of age or older. *Can Respir J*. 11: 407-413, 2004.

15) Czerniecki JM, Turner AP, Williams RM, Hakimi KN and Norvell DC: The effect of rehabilitation in a comprehensive inpatient rehabilitation unit on mobility outcome after dysvascular lower extremity amputation. *Arch Phys Med Rehabil*. 93: 1384-1391, 2012.

16) Fischer MJ, Scharloo M, Abbink J, van 't Hul A, van Ranst D, Rudolphus A, Weinman J, Rabe KF and Kaptein AA: Concerns about exercise are related to walk test results in pulmonary rehabilitation for patients with COPD. *Int J Behav Med*. 19: 39-47, 2012.

17) Holland AE, Hill CJ, Glaspole I, Goh N and McDonald CF: Predictors of benefit following pulmonary rehabilitation for interstitial lung disease. *Respir Med*. 106: 429-435, 2012.

## 図表

表 1 急速に進行する間質性肺炎に対して呼吸リハビリテーションを実施した 19 名の対象

患者背景

表 2 P/F 最低時、ならびに、呼吸リハ開始時の検査所見

(\*\* : P < 0.01, \* : P < 0.05)

表 3 呼吸リハ施行による Barthel Index の各項目毎の変化

呼吸リハ施行により、歩行、合計が、有意に改善した(\* : P < 0.05)。

表 4 呼吸リハ介入時期による患者背景の比較

(\*\* : P < 0.01, \* : P < 0.05)

表 5 呼吸リハ介入時期による呼吸リハ終了時の Barthel Index の比較

非早期介入群にて呼吸リハ終了後の入浴、階段昇降は有意に高かった(\* : P < 0.05)が、

合計に有意差は認めなかった。



表 6 呼吸リハ開始時の吸入酸素流量による患者背景の比較

(\*\* : P < 0.01)

表 7 呼吸リハ終了時の Barthel Index による患者背景の比較

(\*\* : P < 0.01)

表 8 呼吸リハ終了時の Barthel Index による Barthel Index の各項目毎の比較

呼吸リハ開始前は、歩行のみ有意に高かった(\* : P < 0.05)が、他に有意差は認めなかった。一方、呼吸リハ終了後は、車いすからベッドへの移動、トイレ動作、入浴、歩行、階段昇降が有意に高くなっており(\*\* : P < 0.01, \* : P < 0.05)、そのため、合計が改善していたと考えられた。

表 1 急速に進行する間質性肺炎に対して呼吸リハビリテーションを実施した19名の対象患者背景

	n=19
性別(男性/女性)	13/6
年齢(歳)	67.6±10.1
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	22.10±2.73
IP診断名分類	
特発性肺線維症	8
特発性肺線維症以外の 特発性間質性肺炎	6
膠原病由来	5

表 2 P/F最低時、ならびに、呼吸リハ開始時の検査所見

	P/F最低時	呼吸リハ開始時	P value
P/F	161.2±69.3	277.7±76.5	0.001**
A-aDO <sub>2</sub> (Torr)	226.0±185.4	92.5±93.2	0.011*
CRP(mg/dl)	4.96±4.42	0.65±1.49	0.005**
LDH(IU/l)	362.3±71.9	268.8±89.2	0.019*
KL-6(U/ml)	1726.9±850.0	1343.3±668.1	0.128

表 3 呼吸リハ施行によるBarthel Indexの各項目毎の変化

Barthel Index項目 (満点)	リハ実施前	リハ実施後	P value
食事(10)	9.7±1.3	10.0±0.0	0.317
車いすからベッドへの 移動(15)	9.1±5.5	11.6±4.7	0.071
整容(5)	3.4±2.4	4.4±1.7	0.180
トイレ動作(10)	6.3±3.9	7.2±3.6	0.317
入浴(5)	0.6±1.7	1.3±2.2	0.157
歩行(15)	4.4±6.3	8.8±6.7	0.026*
階段昇降(10)	1.3±2.9	2.8±4.1	0.129
着替え(10)	8.1±2.5	8.1±3.1	1.000
排便コントロール(10)	9.7±1.3	9.7±1.3	0.317
排尿コントロール(10)	8.4±3.5	9.7±1.3	0.194
合計(100)	60.9±23.5	73.8±21.2	0.049*

表 4 呼吸リハ介入時期による患者背景の比較

	早期介入群 n=8	非早期介入群 n=8	P value
男性/女性	7/1	5/3	0.285
年齢(歳)	72.6±5.6	64.3±11.0	0.189
呼吸リハ開始時 P/F	272.0±69.4	281.6±96.0 (n=7)	0.524
A-aDO <sub>2</sub> (Torr)	79.1±37.6	117.3±146.1 (n=7)	0.908
CRP(mg/dl)	0.28±0.25	0.85±2.12	0.156
LDH(IU/l)	252.0±42.6	298.5±126.7	0.563
KL-6(U/ml)	1639.2±597.0 (n=5)	826.2±300.5 (n=5)	0.047*
P/F最低時-呼吸リハ開始 までの期間(日)	13.0±5.9	64.9±41.2	0.001**
呼吸リハ施行期間(日)	55.9±45.9	97.4±72.0	0.208
Barthel Index変化量(点)	13.8±23.4	11.9±22.5	0.790

表 5 呼吸リハ介入時期による呼吸リハ終了時のBarthel Indexの比較

Barthel Index項目 (満点)	早期介入群	非早期介入群	P value
食事(10)	10.0±10.0	10.0±0.0	1.000
車いすからベッドへの 移動(15)	11.9±3.7	11.3±5.8	0.907
整容(5)	4.4±1.8	4.4±1.8	1.000
トイレ動作(10)	7.5±2.7	6.9±4.6	1.000
入浴(5)	0.0±0.0	2.5±2.7	0.025*
歩行(15)	8.1±5.9	9.4±7.8	0.502
階段昇降(10)	0.6±1.8	5.0±4.6	0.033*
着替え(10)	8.1±2.6	8.1±3.7	0.747
排便コントロール(10)	10.0±0.0	10.0±0.0	1.000
排尿コントロール(10)	10.0±0.0	9.4±1.8	0.317
合計(100)	70.6±11.2	76.9±28.5	0.370

表 6 呼吸リハ開始時の吸入酸素流量による患者背景の比較

	低流量群 n=6	高流量群 n=10	P value
男性/女性	5/1	7/3	0.511
年齢(歳)	64.3±10.0	70.9±8.7	0.175
呼吸リハ開始時 酸素流量(L/分)	1.3±0.5	3.6±1.6	<0.001**
P/F	334.5±53.1	247.4±76.6	0.003**
A-aDO <sub>2</sub> (Torr)	37.3±17.4	126.7±113.3	0.007**
CRP(mg/dl)	1.25±2.39	0.15±0.18	0.175
LDH(IU/l)	251.3±51.7	289.6±112.9	0.550
KL-6(U/ml)	1209.7±829.5	1242.6±586.1	0.732
P/F最低時-呼吸リハ開始まで の期間(日)	40.7±38.8	35.1±33.9	0.514
呼吸リハ施行期間(日)	100.2±88.3	62.5±38.9	0.515
Barthel Index変化量(点)	9.2±27.5	15.0±19.7	0.351

表 7 呼吸リハ終了時のBarthel Indexによる患者背景の比較

	BI低得点群 n=8	BI高得点群 n=8	P value
男性/女性	5/3	7/1	0.285
年齢(歳)	75.4±3.9	61.5±8.2	0.003**
呼吸リハ開始時 P/F	264.6±45.6	290.0±109.8 (n=7)	0.487
A-aDO <sub>2</sub> (Torr)	80.9±3.2	115.2±147.4 (n=7)	0.643
CRP(mg/dl)	0.25±0.26	0.88±2.11	0.753
LDH(IU/l)	300.9±120.5	249.6±55.4	0.462
KL-6(U/ml)	1409.8±667.9 (n=5)	1055.6±579.1 (n=5)	0.347
P/F最低時-呼吸リハ開始 までの期間(日)	27.9±20.7	46.5±44.1	0.562
呼吸リハ施行期間(日)	61.0±43.0	92.3±76.6	0.529
呼吸リハ終了時 Barthel Index(点)	56.3±13.6	91.3±8.8	<0.001**
Barthel Index変化量(点)	13.8±23.4	11.9±22.5	0.264



表 8 呼吸リハ終了時のBarthel IndexによるBarthel Indexの各項目毎の比較

Barthel Index項目 (満点)	低得点群	高得点群	P value
呼吸リハ開始時			
食事(10)	10.0±10.0	9.4±1.8	0.317
車いすからベッドへの 移動(15)	6.9±4.6	11.3±5.8	0.099
整容(5)	3.1±2.6	3.8±2.3	0.602
トイレ動作(10)	5.0±3.8	7.5±3.8	0.174
入浴(5)	0.0±0.0	1.3±2.3	0.143
歩行(15)	1.3±3.5	7.5±7.1	0.039*
階段昇降(10)	0.6±1.8	1.9±3.7	0.487
着替え(10)	7.5±2.7	8.8±2.3	0.317
排便コントロール(10)	9.4±1.8	10.0±0.0	0.317
排尿コントロール(10)	8.1±3.7	8.8±3.5	0.589
合計(100)	51.9±17.9	70.0±25.9	0.102
呼吸リハ終了時			
食事(10)	10.0±0.0	10.0±0.0	1.000
車いすからベッドへの 移動(15)	8.1±4.6	15.0±0.0	0.001**
整容(5)	3.8±2.3	5.0±0.0	0.143
トイレ動作(10)	5.0±3.8	9.4±1.8	0.013*
入浴(5)	0.0±0.0	2.5±2.7	0.025*
歩行(15)	3.1±4.6	14.4±1.8	0.001**
階段昇降(10)	0.6±1.8	5.0±4.6	0.033*
着替え(10)	6.3±3.5	10.0±0.0	0.009
排便コントロール(10)	10.0±0.0	10.0±0.0	1.000
排尿コントロール(10)	9.4±1.8	10.0±0.0	0.317
合計(100)	56.3±13.6	91.3±8.8	0.001**