

氏名・(本籍)	川越厚良(秋田県)
専攻分野の名称	博士(保健学)
学位記番号	医博甲第8号
学位授与の日付	平成26年3月22日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
研究科専攻	医学系研究科(保健学専攻)
学位論文題名	高齢COPD患者の身体活動量に対する呼吸リハビリテーションの効果 ～歩数計を用いた取り組み～
論文審査委員	(主査)教授塩谷隆信 (副査)教授石川隆志准教授佐竹将宏

論文内容の要旨

研究目的

安定期高齢COPD患者の身体活動量(Physical Activity:以下PA)に対する、低強度運動療法を主体とした呼吸リハビリテーションの長期効果を検討することを第一の目的とした。さらに歩数計を用いた身体活動量を増加させるアプローチを加えることで、身体活動量に与える上乗せ効果を、対照群との比較も含めて検討し、身体活動量に対する新たなアプローチの有用性を検討することを第二の目的とした。

対象

2010年6月から12月までに呼吸リハビリを処方された市立秋田総合病院外来通院中の安定期高齢COPD患者であり、薬物治療開始から少なくとも1か月経過した27名(平均年齢:74±8歳、男性:24名、女性:3名)である。対象者を当院呼吸リハビリのみを施行する15名(呼吸リハ群)、また呼吸リハビリ施行中に、PA増加を図るために歩数計を用いた患者教育を併用する12名(歩数計群)に選出した。経過中に急性増悪に罹患した者、運動を妨げる精神疾患を含む重篤な障害がある者は除外した。

方 法

対象者は、両群ともに呼吸リハ開始時点（以下、呼吸リハ前），開始後1年（呼吸リハ後）において、日常生活のPAの測定と各種呼吸・身体機能測定を行った。PAの測定には、日常生活活動度計（Activity Monitoring and Evaluation System : A-MES™，ソリッドブレインズ，熊本）を用いた。対象者に共通して行われる呼吸リハビリテーションプログラムは、在宅でも行える低強度での運動療法を主体として、多職種による患者教育、栄養士による栄養指導を含めた包括的リハビリテーションである¹⁾。さらに、歩数計群においては歩数計 Lifecorder EX®（スズケン社、名古屋、愛知）を研究期間中の在宅生活の間、装着してもらうよう依頼し、1か月間の活動量データから算出した1日の総消費・運動カロリー、歩数の平均値を、患者自身にフィードバックし、研究期間中月1回、計11回行った。両群において介入前後のPAと各種検査指標を比較し、さらに両群における変化量の比較を行った。また全対象者のPAと各種検査指標の変化量同士の関連性も検討した。

結 果

リハ介入後の1日のPA（平均）において、呼吸リハ群の総歩行時間は約45%の有意な増加がみられ、さらに総立位時間は約25%の有意な増加、非臥位時間（歩行、立位、座位時間の合計時間）は約9%の有意な増加がみられた。また、総臥位時間は約33%の有意な減少がみられた。同様に歩数計群の総歩行時間は約121%の有意な増加がみられ、総立位時間は約30%の有意な増加、非臥位時間は約16%の有意な増加がみられた。また、総臥位時間は約44%の有意な減少がみられた。さらに、歩数計群においてのみ、1日の起き上がり回数と立ち上がり回数を合計した総回数は約48%の有意な増加がみられ、立ち上がり回数において約83%の有意な増加がみられた。

群間において、呼吸リハビリ前後のPAの変化量を比較した結果、歩数計群の歩行時間と非臥位時間の変化量は呼吸リハ群と比較して有意に高い値を示していた。

PAの変化量と各種検査指標の変化量との関連性として、1日の総歩行時間においては、PImax ($r=0.576$)、6 MWD ($r=0.477$)、WBI ($r=0.512$) とは有意な弱い正の相関係数、BODE index ($r=-0.481$) とは有意な弱い負の相関係数が得られた。1日の非臥位時間においては、6 MWD ($r=0.534$)、CRQ total score ($r=0.529$)、Self efficacy ($r=0.568$) において有意な弱い正の相関係数が得られ、BODE index ($r=-0.505$) とは有意な弱い負の相関係数、HADS ($r=-0.688$) においては中等度の負の相関係数が得られた。

考 察

COPD患者は呼吸困難感を主症状とした非可逆性の慢性進行性の呼吸器疾患により、活動性が低

下し、身体機能の低下が進行すると更なる呼吸困難感の増加を招くといった悪循環に陥っている²⁾。COPD 患者の PA に対する呼吸リハビリテーションの有用性に関しては一定の見解を得られていない。また、PA の増加を図るアプローチとしても確固とした介入方法は確立されていない。

両群に共通して介入された呼吸リハビリプログラムの有用性として、1年間という長期的な介入により、吸気筋力や運動耐容能、健康関連 QOL に有意な改善が得られ、さらに PA の増加も見込まれた。Pitta ら³⁾は PA の増加には運動耐容能や呼吸困難感、呼吸機能の改善が寄与する可能性があると報告しており、Agarwal ら⁴⁾は PA の増加には長期的な呼吸リハビリの介入が望ましいと報告している。本研究においては、低強度運動療法により在宅でも高い実施率を維持し、疾患に対する患者教育や呼吸身体機能面における改善が、PA の増加につながったと考えられる。ただし、PA が増加した理由としては在宅でも行いやすい低強度の運動療法を Home-exercise として指導していたため、その運動自体により PA が増加している可能性も考えられる。

Blok ら⁵⁾は COPD 患者に対して歩数計によるフィードバックを用いたカウンセリングを9週間に渡って加えることで、日常生活の歩数が約80%増加したとしているが有意差はなかったと報告している。Pitta らは³⁾ PA の増加に運動耐容能や呼吸機能の改善が寄与するのは限度があり、更なる増加には時間がかかると述べている。本研究においては各種検査指標の改善と1年間という長期間に渡りフィードバックによる介入を続けたことにより、歩数計群において1日の歩行時間や非臥位時間が呼吸リハ群と比較して有意に増加した形となったと考えられる。

また、全ての対象者において1日の歩行時間の増加量は吸気筋力、運動耐容能、下肢筋力、BODE index と有意な相関関係を示し、非臥位時間の増加量は運動耐容能 BODE index の他に健康関連 QOL や自己効力感、抑うつ不安尺度とも有意な相関関係を示していた。これにより身体機能の向上や心理的因子の改善と PA の増加は相互に関連することも示唆された。本研究の限界点としては、単一の施設における限定的な対象者で、サンプルサイズが小さいことであり、活動量を増加させることができ実際に予後にどのような影響を与えるかは検討できなかった。

結論

低強度運動療法を主体とした呼吸リハビリテーションの PA に対する効果と歩数計を用いた PA のフィードバックによる上乗せ効果を検証した結果、両群において1日の総歩行・立位時間、非臥位時間は有意に増加し、臥位時間は有意に減少した。歩数計群においては、呼吸リハ群と比較し、介入前後の総歩行時間と非臥位時間の変化量が有意に高い値を示した。呼吸身体機能の改善は PA の増加と有意な相関関係がみられ、自己効力感の指標も PA と関連する1つの指標である可能性が示された。低強度運動療法を主体とした呼吸リハビリテーションの介入効果の一つとして、PA の増加が期待できる可能性が示され、歩数計を用いた PA のフィードバックにより、PA に対する上乗せ効果の有用性が示唆された。

引　用　文　献

- 1) 高橋仁美, 宮川哲夫, 塩谷隆信編集. 動画でわかる呼吸リハビリテーション第3版. 中山書店, 東京, 2012.
- 2) Steele BG, Holt L, Belza B, et al. Quantitating physical activity in COPD using a triaxial accelerometer. *Chest*, 117: 1359-1367, 2000.
- 3) Pitta F, Troosters T, Probst VS, et al.: Are patients with COPD more active after pulmonary rehabilitation? *Chest*, 134: 273-280, 2008.
- 4) Agarwal V, Tetenza S, Bautista J, et al. Longitudinal changes in directly measured physical activity in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *J Cardiopulm Rehabil*, 32: 292-295, 2012.
- 5) Blok BM, Greef MH, Hacken NH, et al.: The effects of a lifestyle physical activity counseling program with feedback of a pedometer during pulmonary rehabilitation in patients with COPD: a pilot study. *Patient Educ Couns*, 61(1): 48-55, 2006.

論文審査結果の要旨

高齢 COPD 患者において、加速度計を呼吸リハに応用して呼吸リハの効果を高めた臨床研究であり、本研究は、臨床的に有益な情報を提供する論文で、学位論文に十分に値するものと判断します。

要旨：高齢 COPD 患者において、加速度計を用いた群と用いない群において、呼吸リハを1年間実施した。呼吸リハ後、両群において、身体活動量は増加したが、加速度計併用群で、有意な改善項目が多くかった。

斬新さ：加速度計を応用して呼吸リハを長期に行なった研究は始めての試みと考えられる。また、COPD の身体活動量の評価を3軸加速度系システムを用いて客観的に評価した点も非常に斬新である。

重要性：近年、世界において COPD 患者の有病率、死亡率は急増している。こうした状況の中で、加速度計を呼吸リハに応用したプログラムは従来報告のないもので、その効果は非常に大きく、今後、その普及が大いに期待される。

実験方法の正確性：呼吸リハの実施率に関しては、日記の解析により正しく評価している。また、呼吸リハの効果に関しても加速度計および3軸加速度系システムを用いて正確に測定している。

文章の簡潔明確性：問題点がしっかりと提起され、目的が明確である。方法においては、呼吸リハの実施率および呼吸リハの効果に関して正確に検証している。結果分析は統計学的に詳細に行われ、文章も簡潔明瞭に記載され、考察に関しても、国内外の文献を適切に引用しながら十分に行われている。