

COPD の日常生活の身体活動の特徴

Fabio Pitta, Thierry Troosters, Martijn A. Spruit, Vanessa S. Probst, Marc Decramer, Rik Gosselink

Characteristics of Physical Activities in Daily Life in Chronic Obstructive Pulmonary Disease

Am J Respir Crit Care Med. 2005 May 1;171(9):972-7. Epub 2005 Jan 21.

PMID: 15665324

翻訳担当者：順天堂大学医学部附属練馬病院 年吉司朗

【抄録】

目的

慢性閉塞性肺疾患（以下、COPD）患者の日常生活における身体活動の定量化について、臨床的関心が高まっている。しかし、健常人の身体活動との比較は未だ不明であった。また、日常生活上の活動に費やされる時間が、肺機能や筋力、機能的および最大運動能力に関連するかどうかは未知であった。本研究では、COPD患者（50人）と同年代の健常人（25人）の日常生活における身体活動を調査した。さらに、COPD患者の生理的機能と、日常生活における身体活動との関連性を検討した。

方法

日常生活での身体活動（歩行時間、サイクリング時間、立位時間、座位時間、臥位時間、歩行時の運動強度）、肺機能（一秒量、努力肺活量、機能的残気量、全肺気量、一酸化炭素、拡散能の予測率）、筋力（大腿四頭筋、握力、最大吸気圧、最大呼気圧の予測率）、運動能力（6分間歩行、最大仕事量、最高酸素摂取量の予測率）を測定した。身体活動と運動強度は3軸加速度計で評価した。日常生活での身体活動の評価は、小さく、軽量の箱でできた DynaPort Activity Monitor を使用し腰と足にベルトで装着し計測した。DynaPort は COPD および健常人の日常生活の中での身体活動の詳細かつ正確な比較に妥当性があると認められている。ビデオ録画のような正確さで、歩行時の運動強度だけでなく、歩行やサイクリング、立位、座位、臥位に用いた時間を正確に測定する。全被験者には調査の目的が各活動に用いた時間の測定であるということとは知らせず、装置を身につけている間は日常の活動を全く変えない状態で研究へ参加するよう指導した。すべての方法や機器はインターネット上で閲覧可能である。評価は平日に行われ、それぞれの評価日では被験者が起きた瞬間から開始し 12 時間までと設定。平均開始時間は COPD 患者と健常な高齢者で大きな差はなかった。正規分布と認められなかったデータはマン・ホイットニー検定を、正規分布と認められたデータは対応のない t 検定にて、COPD 患者と健常な高齢者で比較した。また、ステップワイズ法による重回帰分析により、COPD 患者における歩行時間の変化に対する独立要因を評価した。そして、DynaPort の結果と生理データの単一相関には、Pearson の相関係数を用いた。

結果

COPD 患者は、気道閉塞、肺過膨張、拡散能力減少がみられた。さらに、深刻な四肢の筋力低下と呼吸筋力の低下があり、機能的および最大運動能力の顕著な減少も観察された。健康な高齢者は、これらすべての結果で正常値を示した。

●日常生活における身体活動の特徴

健康人と比較して COPD 患者は、日常生活の中で歩行時間、立位時間、歩行運動強度が低下していた。また、COPD 患者は、より長い時間座位を取り、臥位時間も長かった。日中の姿勢および活動それぞれに費やされる時間の割合を見ると、健康な高齢者は、歩行時間 $11 \pm 4\%$ 、坐位または臥位 $46 \pm 16\%$ だったのに対し、COPD 患者は、歩行時間はわずか $6 \pm 4\%$ 、一日の大半の $64 \pm 15\%$ を座位や臥位に費やしていた。

●日常生活における身体活動の相関

COPD 患者の歩行時間は、肺機能（一秒量、努力肺活量）、筋力（大腿四頭筋、握力、最大吸気圧、最大呼気圧）、運動能力（6 分間歩行、最大仕事量、最高酸素摂取量）と正の相関が認められた。また、COPD 患者の立位時間は、肺機能（努力肺活量、全排気量、酸化炭素拡散能）、筋力（握力、最大吸気圧、最大呼気圧）、運動能力（6 分間歩行、最大仕事量、最高酸素摂取量）と正の相関が認められた。健康な高齢者歩行時間は、最高酸素摂取量、最大仕事量と正の相関をしており、BMI と負の相関をしていた。また、健康な高齢者の立位時間は、努力肺活量および全排気量と相関していた。ステップワイズ法による重回帰分析によると、最高酸素摂取量は、健康な高齢者で歩行時間に大きく関係する唯一の変数であることを示した。年齢や性別は両方の集団でのいずれの結果にも関連していなかった。

考察

日常生活の中で健康な高齢者と比較した場合、COPD 患者では顕著に不活動である。6 分間歩行は、COPD 患者における一日に立位、歩行時間と強い相関を示し、6 分間歩行で重度な障害がある患者は、日常生活の中で非常に低い身体活動レベルとなっている可能性が高い。ほとんどの COPD 患者が、健康な高齢者と比較して立位や歩行時間は大幅に少なく、日常生活の中で座位や臥位により多くの時間を費やすことが明らかとなった。また、歩行速度が、健康な高齢者よりもかなり遅いことが示された。さらに、6 分間歩行が COPD 患者の日常生活での身体活動の状態を最もよく表す指標であることが示された。本研究では、健康な高齢者に含まれる 25 人の被験者のいずれも、両方の評価日で一日あたりの歩行時間が 30 分未満を示さなかったが、COPD 患者 50 人のうちの 15 人（30%）は、一日あたりの歩行時間が 30 分に到達しなかった。また、歩行時間が 1 日 30 分を超える患者においても、健康な高齢者と比較して歩行時の運動強度が 17% 低かった。ACSM（米国スポーツ医学会 1998）では、健康を保つには年齢に関わらず中等度の運動（前述の歩行など）を少なくとも一日 30 分以上行うべきと定めている。Garcia-Aymerich ら（2003）の研究によると運動機能の維持・向上には、少なくとも 1 日 60 分間以上歩くことが必要と言われているが、本研究の COPD 患者の

74%が1日の歩行時間が30分を満たさない、または運動強度が著明に不足しており、「再入院のリスクがある」と考えられる。これらの結果は、COPD患者における座りがちな生活についての懸念を提起している。不活動が臨床での症状改善に影響を与える可能性があるため、呼吸リハビリテーションプログラムの紹介や日常生活でもっと活動性をあげるよう推奨することが、COPD患者の管理の重要な一部となる。6分間歩行が大幅に低下した場合、患者は日常生活で著しく活動性が低下した状態であるといえる。しかし、6分間歩行において比較的至高値を示すCOPD患者の日常生活の身体活動は、非常に多様で、ほとんど予想できないため、他の客観的な測定値を必要とする。まだ解明されていない重要な問題は、6分間歩行の変化が呼吸リハビリテーションプログラムなどの介入後の実生活の中での歩行時間の変化に関連があるかどうかである。健常な高齢者については、6分間歩行は、日々の生活の中で歩く時間に相関していなかった。COPD患者も健常な高齢者も日常生活における身体活動のパフォーマンスに制限を与える可能性がある要因として、いくつかの併存疾患（高血圧、腰痛、関節炎、肥満）をあげることができ、これらの有病率は同じであった。また、両対照群はいずれも、これらの要因により、日常生活の中で妨げを感じる事は無かった。さらに、重度の心疾患を示唆する心電図異常や臨床徴候は両対照群のすべての被験者で行った最大自転車エルゴメーター試験中には検出されなかった。そのため、これら二つの集団を比較するときに、可能な限り、併存疾患に関してマッチングされたといえる。しかし、COPD患者は一般的な高齢者よりも併存疾患（うつ病や骨粗鬆症、心臓病）をいくつか持っている確率が高いため、これらの併存疾患に関して集団のマッチングを行うと、間違いなく選択バイアスが生じる危険性がある。

解説

2005年発表の論文だが、身体活動を定量化することは現在のCOPDリハビリテーションにおいて非常に重要な要素となっており、それを示した最初の論文である。COPD患者は心肺機能の低下により、生活上、著明な活動量低下が引き起こされると考えられ、さらに、活動量の低下は二次的に筋力低下などの筋・骨格系に負の変化を与え、廃用症候群の進行が助長される。入院中のCOPD患者においても同様に身体活動の低下が報告されている。(Fabio Pittaら2006)さらに近年、この論文をもとにCOPD患者の身体活動について、いくつかの報告がなされている。本研究から、COPD患者が日常生活で心肺機能を維持するため、リハビリテーションでは残存する心肺機能でも、効率よい運動が行えるような身体機能の獲得を目指し、各々の患者にあった適切な運動プログラムの考案が必要である。また生活リズムを考慮したタイムスケジュールの考案などにより患者が活動的な生活を送れるような包括的呼吸リハビリテーションの重要性を再認識できる。

参考文献

- 1) American College of Sports Medicine position stand. The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. *Med Sci Sports Exerc* 1998;30:975-991.
- 2) Garcia-Aymerich J, et al. Risk factors of readmission to hospital for a COPD exacerbation: a prospective study. *Thorax* 2003;58:100-105.
- 3) Fabio Pitta et al. Physical Activity and Hospitalization for Exacerbation of COPD. *CHEST* 2006;129:536-544