



Usefulness of the desaturation-distance ratio from the six-minute walk test for patients with COPD

Fujimoto, Yukari

(Degree)

博士 (保健学)

(Date of Degree)

2018-03-25

(Date of Publication)

2019-03-01

(Resource Type)

doctoral thesis

(Report Number)

甲第7170号

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/D1007170>

※ 当コンテンツは神戸大学の学術成果です。無断複製・不正使用等を禁じます。著作権法で認められている範囲内で、適切にご利用ください。



(様式3)

論文内容の要旨

専攻領域 地域保健学領域

専攻分野 健康科学

氏名 藤本 由香里

論文題目 (外国語の場合は、その和訳を()を付して併記すること。)

Usefulness of the desaturation-distance ratio from the six-minute walk test for patients with COPD (COPD患者における6分間歩行試験指標 desaturation distance ratioの有効性)

論文内容の要旨 (1,000字~2,000字でまとめること。)

【目的】慢性閉塞性肺疾患 (Chronic Obstructive Pulmonary Disease; COPD) は気流閉塞と肺気腫を主病態とする疾患である。また、COPDの重要な合併症に肺高血圧症 (Pulmonary hypertension; PH) がある。これらの病態はCOPDの増悪や予後と関連することが報告されており、早期発見と治療介入が重要である。肺気腫やPHの評価・診断にはコンピュータ断層撮影法 (Computed Tomography; CT) や右心カテーテル検査が必要となるが、設備や侵襲性から全ての患者への実施は難しいのが現状であり、より簡便で非侵襲的なスクリーニング指標の検討が必要である。6分間歩行試験 (6MWT) はCOPD患者の運動耐容能試験として広く用いられている。近年、総歩行距離 (6MWD) と歩行中の酸素化の状態から算出される Desaturation-distance ratio (DDR) が6MWTの新たな評価指標として提案され、呼吸不全患者やCOPD患者において気流閉塞指標%FEV_{1.0}や肺拡散能指標%DLCOと関連することが明らかとなった。本研究の目的は、先行研究では調査されなかった肺気腫指標およびPH指標とDDRとの関連を調査し、DDRが肺気腫やPHの病態を反映する指標として有効か検討することとした。

【方法】外来通院中の安定期COPD患者109名を対象とし、肺機能検査 (%FEV_{1.0}・%DLCO)、6分間歩行試験 (6MWD・歩行中最低SpO₂・DDR)、肺気腫指標%LAA (CTでの肺野における低吸収領域の割合)・Goddard Score (肺気腫重症度のスコア) を後方視的に収集した。肺高血圧症指標には、CTでの肺動脈径 (pulmonary artery: PA) の大動脈 (ascending aorta: A) に対する比で算出される PA:A ratio を用いた。DDRはDesaturation area (DA) の6MWDに対する比として算出した。DAは歩行中2秒毎に記録した実測SpO₂と100%の差の総和として算出した。各因子の相関関係の検討にはSpearmanの順位相関分析を用いた。また、各因子において、重症以上の気流閉塞 (%FEV_{1.0}<50%)、肺拡散能障害の有無 (%DLCO<75%)、中等度以上の肺気腫 (Goddard Score≥8)、肺高血圧症の有無 (PA:A ratio>1) に対するROC曲線を算出した。統計解析ソフトにはEZRRを使用し、有意水準5%未満とした。

【結果】全対象者のうち74名 (男性: 58名, 女性: 16名, 年齢: 73 [67-78] 歳) が包含基準を満たした。相関分析では、6MWDは%DLCO (r=0.360)、PA:A ratio (r=-0.340) と、歩行中最低SpO₂は%DLCO (r=0.400)、%LAA (r=-0.542)、PA:A ratio (r=-0.562) とのみ有意な関連を認めた一方、DDRは%FEV_{1.0} (r=-0.312)、%DLCO (r=-0.497)、%LAA (r=0.381)、PA:A ratio (r=0.553) のすべてと有意な関連を示した (p<0.01)。また、DDRは%FEV_{1.0}<50%、%DLCO<75%、Goddard Score≥8、PA:A ratio>1の予測に、高い検査特性を示した (AUC>0.7)。

【結論】本研究の結果より、DDRはCOPD患者の肺気腫やPHを反映する指標として有効である可能性が示された。6MWTはCOPDにおける運動耐容能評価で世界的に用いられており、これまで6MWDや歩行中のSpO₂変化による病態把握の有用性が示されてきた。DDRはそれらを複合した使用であり、より優れた評価指標になる可能性がある。(1099字)

指導教員氏名: 石川 朗

(別紙1)

論文審査の結果の要旨

氏名	藤本 由香里		
論文題目	Usefulness of the desaturation-distance ratio from the six-minute walk test for patients with COPD (COPD患者における6分間歩行試験指標 desaturation distance ratioの有効性)		
審査委員	区分	職名	氏名
	主査	教授	石川 朗
	副査	教授	安田 尚史

要旨

【目的】慢性閉塞性肺疾患 (COPD) は気流閉塞と肺気腫を主病態とする疾患である。また、COPDの重要な合併症に肺高血圧症 (PH) がある。これらの病態はCOPDの増悪や予後と関連することが報告されており、早期発見と治療介入が重要である。肺気腫やPHの評価・診断にはコンピュータ断層撮影法 (CT) や右心カテーテル検査が必要となるが、設備や侵襲性から全ての患者への実施は難しいのが現状であり、より簡便で非侵襲的なスクリーニング指標の検討が必要である。6分間歩行試験 (6MWT) はCOPD患者の運動耐容能試験として広く用いられている。近年、総歩行距離 (6MWD) と歩行中の酸素化の状態から算出される Desaturation-distance ratio (DDR) が6MWTの新たな評価指標として提案され、呼吸不全患者やCOPD患者において気流閉塞指標%FEV_{1.0}や肺拡散能指標%DLCOと関連することが明らかとなった。本研究の目的は、先行研究では調査されなかった肺気腫指標およびPH指標とDDRとの関連を調査し、DDRが肺気腫やPHの病態を反映する指標として有効か検討することとした。

【方法】外来通院中の安定期COPD患者109名を対象とし、肺機能検査 (%FEV_{1.0}・%DLCO)、6分間歩行試験、肺気腫指標%LAA・Goddard Scoreを後方視的に収集した。肺高血圧症指標には、CTでの肺動脈径 (PA) の大動脈 (A) に対する比で算出される PA:A ratio を用いた。DDRはDesaturation area (DA) の6MWDに対する比として算出した。DAは歩行中2秒毎に記録した実測SpO₂と100%の差の総和として算出した。各因子の相関関係の検討にはSpearmanの順位相関分析を用いた。また、各因子において、重症以上の気流閉塞 (%FEV_{1.0}<50%)、肺拡散能障害の有無 (%DLCO<75%)、中等度以上の肺気腫 (Goddard Score≥8)、肺高血圧症の有無 (PA:A ratio>1) に対するROC曲線を算出した。統計解析ソフトにはEZRRを使用し、有意水準5%未満とした。

【結果】全対象者のうち74名 (男性: 58名, 女性: 16名, 年齢: 73 [67-78] 歳) が包含基準を満たした。相関分析では、6MWDは%DLCO (r=0.360)、PA:A ratio (r=-0.340) と、歩行中最低SpO₂は%DLCO (r=0.400)、%LAA (r=-0.542)、PA:A ratio (r=-0.562) とのみ有意な関連を認めた一方、DDRは%FEV_{1.0} (r=-0.312)、%DLCO (r=-0.497)、%LAA (r=0.381)、PA:A ratio (r=0.553) のすべてと有意な関連を示した (p<0.01)。また、DDRは%FEV_{1.0}<50%、%DLCO<75%、Goddard Score≥8、PA:A ratio>1の予測に、

高い検査特性を示した (AUC > 0.7).

【結論】本研究の結果より、DDRはCOPD患者の肺気腫やPHを反映する指標として有効である可能性が示された。6MWTはCOPDにおける運動耐容能評価で世界的に用いられており、これまで6MWDや歩行中のSpO₂変化による病態把握の有用性が示されてきた。DDRはそれらを複合した使用であり、より優れた評価指標になる可能性がある。

よって、学位申請者の藤本由香里は、博士(保健学)の学位を得る資格があると認める。

Usefulness of the desaturation-distance ratio from the six-minute walk test for patients with COPD. International journal of COPD 2017;12 2669-2675