

氏名(本籍)	とみ 富	おか 岡	しんいちろう 真一郎	(茨城県)
学位の種類	博士(医学)			
学位記番号	博甲第1,939号			
学位授与年月日	平成10年3月23日			
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当			
審査研究科	医学研究科			
学位論文題目	慢性閉塞性肺疾患における呼吸パターンの研究			
主査	筑波大学教授	医学博士	豊岡	秀訓
副査	筑波大学教授	医学博士	草刈	潤
副査	筑波大学教授	医学博士	杉下	靖郎
副査	筑波大学助教授	医学博士	三井	清文

論文の内容の要旨

(目的)

慢性閉塞性肺疾患(COPD)は近年高齢者での有病率の増加を認め、慢性に進行する肺機能障害によって労作時呼吸困難や運動能の低下からQOLの低下をきたすためその対策は重要である。換気諸量と胸腹部呼吸運動を含めた呼吸パターンは随意的にも制御が可能であり、肺胸郭系の換気力学的特性を修飾しさらに行動調節などを介して呼吸困難とも深く関わっているが、臨床的検討はなお不明な点が多くみられる。本研究では、COPDの呼吸パターンの特徴ならびに換気力学的傷害との関連を明らかにすることを目的とし、特に運動能、運動時呼吸困難、胸腹部呼吸運動に注目して以下の4つの検討を行った。

(対象と方法)

- 1) 肺気腫症の運動能と肺機能、換気諸量の関連性：肺気腫症例16例を運動負荷肺機能検査の結果から高運動群と低運動群に分けて、肺機能、CT肺気腫スコア、低運動負荷における換気諸量を比較した。
- 2) 呼吸リハビリテーション前後での運動時呼吸困難の改善と呼吸パターン、肺機能の影響：一定の呼吸リハビリテーションを施行したCOPD症例16名を運動時呼吸困難の変化から呼吸困難改善群と呼吸困難非改善群の2群に分け、呼吸リハビリテーション前後での肺機能や運動能力、運動時呼吸パターンの変化について検討した。
- 3) Respiratory inductive plethysmograph (RIP) を用いた非同周期性呼吸運動の評価：肺気腫症例20名と健常人5名を対象に、呼吸運動を正常や奇異呼吸を含めた4つのパターンに視覚的に分類し、相関係数による解析法とPhase angle, MCA/VT, Paradoxical index を算出し比較した。さらにROC曲線を描いて感受性と特異性の検討を行った。
- 4) COPD症例の横隔膜呼吸法における呼吸パターンの解析：COPD症例30名と健常人10名。安静呼吸と横隔膜呼吸時の呼吸パターンを測定し、Phase angle, 胸郭と腹壁系気量変化の比率を比較し、さらに臨床的指標と横隔膜呼吸時に生じる奇異呼吸の程度との関連性について検討した。

(結果)

- 1) 低運動群ではFRC, RV/TLCの高値と20ワット運動負荷時における一回換気量の低値, Rapid shallow breathing index (RSI) の高値とさらにCT肺気腫スコアの高値を認めた。
- 2) 呼吸困難改善群では、安静時から最大運動時における一回換気量の変化率の高値とRSIの変化率の低値を認め、

さらに運動時呼吸困難の改善の程度と肺機能での肺活量の変化率との有意な正の相関を認めた。肺機能や運動耐容能は、両群で差を認めなかった。

3) 相関係数による解析法とPhase angleで奇異呼吸を認める群(C, D群)と奇異呼吸を認めない群(A群, B群)で有意差を認めた。ROC曲線上では相関係数による解析法が最も左上方に位置した。

4) COPD症例で腹部気量変化の比率の低下を認め、横隔膜呼吸時のPhase angleの改善は症例によって一定ではなく、特にCT肺気腫スコアとの有意な相関を認めた。

(考察)

運動時呼吸パターンの検討から、肺気腫症の運動能の低下には、高度の肺過膨張や肺胞破壊による呼吸仕事量の増加が関与し、浅く速い呼吸パターンへの変化は軽度の運動においても認められること、運動時呼吸困難の改善には運動時の一回換気量優位の呼吸パターンへの変化が重要であり、さらに肺活量と関連があることが考えられた。

さらに、RIPを用いた呼吸運動の検討から、非同期生呼吸運動の評価には相関係数による解析法とPhase angleが優れており、特に奇異呼吸の識別や定量化に関して相関係数による解析法は感受性や特異性を含めて最も有用であること、肺胞破壊が強く高度の肺過膨張を認めるCOPD症例では横隔膜機能が低下し、その結果横隔膜呼吸が奇異呼吸を招くことが考えられた。

審 査 の 結 果 の 要 旨

慢性閉塞性肺疾患患者の呼吸における胸・腹部の動きの特徴的な変化は労作時呼吸困難や運動能の低下に多くの因果関係を持っていることが推測されているが、十分に明らかにはされていない。著者はエルゴメータによる運動負荷時および呼吸リハビリテーション前後の換気諸量の測定により、症状回避のためには一回換気量が維持されることが重要であることを明らかにした。さらに、換気における胸・腹部運動の解析により、横隔膜呼吸法を指導することの利点は必ずしも明らかではないことを証明した。これらの結果は肺気腫患者の病態生理に新たな知見を加えた上、根本的な治療法の無い本疾患患者に対する呼吸療法、生活指導法に重要な示唆を与えたものとして高く評価される。

よって、著者は博士(医学)の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。