

論文内容の要旨

Difference in Respiratory Function Between GOLD Stage 1 and Preserved Ratio Impaired Spirometry as Assessed by Impulse Oscillometry and Spirometry

スパイロメトリーおよびインパルスオシロメトリーを用いた
Preserved Ratio Impaired Spirometry (PRISm) と GOLD 1 COPD の
呼吸機能特性の比較

日本医科大学大学院医学研究科 呼吸器・腫瘍内科学分野

研究生 清水 あゆみ

International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease 2026 : Volume 21 掲載

【背景】

Preserved ratio impaired spirometry (PRISm) は、1 秒率が保たれているが 1 秒量が低下する呼吸機能異常である。慢性閉塞性肺疾患 (COPD) や喘息などの既存の疾患分類に該当しない不均一な集団を含み、PRISm と早期 COPD との生理学的関連は十分に解明されていない。スパイロメトリーは努力依存性が高く、末梢気道機能を鋭敏に反映しない可能性があるが、インパルスオシロメトリー (IOS) は努力非依存的に気道抵抗および弾性特性を評価でき、末梢気道機能評価に有用とされている。

本研究では、PRISm の呼吸力学的特徴を明らかにするため、IOS を用いて非拘束性 PRISm (non-restrictive PRISm : NrP) と COPD GOLD I 期 (GOLD 1) を比較検討した。

【方法】

本研究は、2013 年に日本医科大学呼吸ケアクリニックを受診し、気管支拡張薬吸入前後でスパイロメトリーおよび IOS を施行した成人 1,139 例を対象とした後ろ向き観察研究である。解析には気管支拡張後の検査値を用いた。呼吸機能分類は気管支拡張後スパイロメトリーに基づき、PRISm は FEV1/FVC が正常下限以上かつ %FEV1 < 80% と定義し、そのうち %FVC ≥ 80% の症例を非拘束性 NrP とした。比較対象として、GOLD 基準に基づき FEV1/FVC < 0.70 かつ %FEV1 ≥ 80% を GOLD 1 と定義した。2 回以上の検査データが得られた症例を対象に、NrP 群と GOLD 1 群の臨床背景、スパイロメトリーおよび IOS 指標を比較検討した。さらに、喘息表現型および喘息合併 COPD (ACO) による交絡を最小化するため、一定以上の喫煙歴を有し、総 IgE および末梢血好酸球数が低値の症例に限定して解析を行った。

【結果】

NrP は GOLD 1 と比較し、スパイロメトリーにおいて呼気流量が比較的保たれていた。一方、IOS では NrP において R5-R20 の上昇、X5 の低下、共振周波数の上昇など末梢気道障害を示唆する指標がより顕著であった。これらの所見は、PRISm において中枢気道閉塞が明確となる以前から、末梢気道の力学的異常が存在し得ることを示唆している。縦断解析では、IOS 指標は NrP が一貫して不良な結果を示す一方、スパイロメトリーにおいては、GOLD 1 が一貫して不良な結果を示した。各指標の年間変化量はいずれの群も個人差が大きく、群間で明確な差は認められなかった。

【考察】

本研究は後ろ向き観察研究であり、症例数の制約や交絡因子の影響など一定の制限がある。しかし、NrP は GOLD 1 とは異なる呼吸力学的特性を有しており、従来のスパイロメトリーでは捉え難い末梢気道病変が関与している可能性が示唆された。

【結論】

NrP と GOLD 1 は、異なる呼吸力学的特徴を示した。IOS はスパイロメトリーを補完する手法として、早期あるいは非典型的な気道機能障害の評価に有用である。