

シンポ II

2. 慢性閉塞性肺疾患診断における CT の役割

三 嶋 理 晃

(京都大学医学部附属病院理学療法部)

【緒言】近年の CT 画像の進歩によって、慢性閉塞性肺疾患 (COPD) における肺気腫病変が的確に捕らえられるようになってきた。しかしながら、気腫性病変の局在性と肺機能との関連性には未知の部分が多い。また、早期の肺気腫病変を検出するには、病変の分布様式を考慮に入れた CT 指標が必要である。さらに、COPD では肺気腫病変と、肺気腫に原因しない気管支病変が独立して存在もしくは混在しているが、それを弁別することが治療上必要である。私共はこれらの課題について検討を加えてきたので、その成果を報告する。

【各論】

(1) COPD 患者における気腫性病変の分布・進展、および肺機能との関連性を検討した。肺を肺表面の距離から内層と外層に自動的に分離し、低吸収領域比 (LAA%) を上・中・下および全肺野において算出した。その結果、いずれの肺野においても LAA% は内層の方が外層よりも有意にその値が大きく、また LAA% が大きくなるに従って、内・外層の LAA% の差が増大する傾向があった。また、単回帰および重回帰分析により、1 秒率は下肺野内層に、 D_{LCO}/V_A は上肺野内層に強く影響されることが示唆された。これらの結果は、肺気腫の進展が肺の内層優位に進行し、また肺気腫の進行に伴う肺機能障害が内層により強く規定されていることを示唆していた。

(2) COPD 患者における、連続した低吸収領域 (CLA) の分布におけるフラクタル性を検討した。

画像上連続している肺野 (CLA) を抽出し、各々の面積 (sCLA) を計算した。sCLA を X 軸に、sCLA より大きい面積を持つ CLA の数を Y 軸に両対数表示し、最小 2 乗法を用いて $Y = KX^{-D}$ のべき関数に当てはめた。直線回帰式はデータと高い相関を示し、この分布が良好なフラクタル性を示していることがわかった。また、正常ボランティアでは LAA% はすべて 30% 以下であり、LAA% が正常範囲内の COPD 群と比較すると、フラクタル次元を示す D 値は有意に COPD で減少しており、D 値と D_{LCO}/V_A が相関を認めた。このことは、フラクタル次元が肺気腫病変の鋭敏な指標となりうることを示唆していた。

(3) COPD 患者において、気管および気管支 (右 B¹) の内腔の面積 (ST, SB¹) および SB¹ の ST に対する比 (BTR) を自動計測し、正常例と比較した。ST は両群間で有意差はなかったが、SB¹ は COPD 群において有意に減少していた。また SB¹/ST も同様の結果であった。COPD 患者における気管支内腔の狭小化の原因としては、気管支壁の肥厚等が考えられるが、横軸に LAA%，縦軸に SB¹/ST をとることにより、COPD を、肺気腫病変優位群・気管支病変優位群および両者の混在群に分けることができた。

【結語】 以上の結果は、COPD 患者における外科療法・薬物投与などの治療選択や、早期肺気腫患者の発見などに有用であると考えられる。