

149

COPDにおけるエロゾルシンチグラムの
流体力学的考察

京大放射線科及び核医学科

○鈴木輝康, 石井 靖, 伊藤春海,
米倉義晴, 浜中大三郎 鳥塚莞爾

京大工学部 高橋幹二

COPD (慢性閉塞性肺疾患) において、エロゾルシンチグラム上の異常は、まず末梢分布の不均一、ついで中枢気道系への過剰沈着、さらに局所欠損の出現として認められるが、我々はこのような所見の進行と気道抵抗、一秒率等との対比を試み両者間に相関のあることを前回報告し、このような所見が気道の閉塞性変化と関連があるものとした。しかしながらエロゾルの気道系での沈着の大半は吸気時に起こることを既に気道系沈着モデルでの試算で報告しており、従って、閉塞性変化の他法による検出が従来のように呼出変化によるものであれば、両者の相関にも多少の問題があると考えられる。今回は吸入時における変化とエロゾルシンチグラム所見との対比を検討したので報告する。

我々はエロゾルシンチグラムに際して、被験者の呼吸パターンを熱線流量計でモニターし、あわせてオクシレーション法による呼吸抵抗 R_p 及びオートスパイログラムによる肺機能検査を行なった。エロゾルシンチグラム所見は前回の報告の通り異常所見の進行に従い四群に分類した。呼吸パターンはCOPD例においては急峻な吸入立ち上りと緩徐な呼出延長とが特徴的であり、これを気道系沈着モデルに入力して試算したところ中枢気道系への沈着増加・末梢気道系への相対的低下があきらかであり、シンチグラム所見とよく一致している。吸入時のパターンを最大速度 (IFP) とそこへの到達時間の一回呼吸サイクルに対する比 (t/T) で割ったもの $IFP/(t/T)$ を立ち上りの急峻さの Index として、他のパラメータとの比較を行なった。まずエロゾル分類の進行度に比例して本 Index は増加し、これは前回に示した $FEV_{1.0}\%$ よりは良好な相関であった。又 R_p と本 Index は極めて良好な相関であった。

元来吸入期の換気力学的検討は少なく、盲点となっているが、エロゾルシンチグラムの流体力学的検討に際しては吸入期の検討が必要である。吸入も呼出と同様、コンプライアンス成分と抵抗成分両者に関連するものと考えられるが、前者は肺容量が、後者は気流速度が関連することになる。このような配慮のもとにCOPDをエロゾルシンチグラムを手掛りに検討することは、換気力学上の盲点を補う上でも必要と考えられる。

150

RI Angiographyにおける撮像時間の検討
(Gamma Imager使用、心血管を対象として)

日生病院 放射線科

○日高忠治 松本茂一 村上祥三 中井俊夫
大阪市大 放射線科

池田穂積 大村昌弘 浜田国雄 越智宏暢

(目的) RI Angiographyで、記録表示装置は従来 Time Lapse Cameraが使用されていたが、最近新しい装置が研究開発され、実用化に及んでいる。

われわれはGamma Imagerを利用し、RI Angiographyを実施する際に、画質を大きく劣化させることなく、従来機構上から制約を受けていた撮像時間をCRTのIntensityを調整することによりどの程度まで短縮可能か、又 RI投与量をどの程度まで軽減可能かの点について基礎実験および臨床例から検討した。

基礎実験は1)フィルム上の濃度と像の拡大との関係、2)フィルム上の濃度と分解能との関係、3) Count Densityと分解能との関係について行なった。以上の実験結果は次のとおりである。1)フィルム上の濃度と像の拡大との関係は、たとえばフィルム上の濃度1.8の時の像の巾を1.0とすると濃度2.4の時その巾は1.5となり、フィルム上の濃度が2.0以上になるとSaturationにより像が拡大する。2)同様に分解能との関係においてもフィルム上の濃度が2.0以上では、分解能は劣化する。3)撮像時間を1秒から0.1秒まで0.1秒間隔で減少させ、そのつど適正フィルム濃度となるIntensityをもちいて撮像すると、County Densityが減少するに従って半値巾が増大し、画像は劣化してゆくが0.2秒程度までは撮像可能と考えられる。臨床例でも秒5駒まではほぼ満足できる像を得ることができた。このことは、また逆に、撮像時間を1秒ないし2秒として、RI投与量を軽減することも可能である。

(結論) これらの基礎実験および臨床例から秒5駒程度までは撮像可能で、小児や頻脈の症例にも利用できると思われる。さらに撮像時間を1秒ないし2秒とすればRI投与量を減少することができ、被検者の内部被曝線量も軽減することが可能である。