

312 単分散ヒスタミンエアロゾルの発生法

伊藤春海、藤堂義郎、村田喜代史、鳥塚莞爾（京大・放核）

気道過敏性の基礎研究としてヒスタミンやメサコリンのエアロゾル投与が動物になされる機会が増えている。この際、再現性のよい暴露を行うために単分散エアロゾルを使用するのが望ましい。エアロゾル濃度や沈着量の測定が容易であるからである。

ヒスタミンやヒスタミン2リン酸の水溶液を超音波ネブライザーにて液滴エアロゾルとする。これを乾燥すると $1\mu\text{m}$ 以下の多分散エアロゾルとなる。これにジオクチルセバシン酸の蒸気を混合し冷却するとヒスタミン核粒子の表面にセバシン酸が凝縮しエアロゾルが発生した。生成エアロゾルの大きさは核粒子の大きさとは無関係で、セバシン酸の蒸気量に依存した。エアロゾルの大きさはアンダーセンサンプラーに捕集後、ヒスタミン量を蛍光法で測定することにより決定された。エアロゾル中のヒスタミン量は超音波ネブライザー中の薬剤原液濃度に依存した。 $1\mu\text{m}$ の単分散エアロゾルの発生で $100\sim 200\mu\text{g}/1\text{-air}$ の濃度が得られた。

参考文献

Smaldone GC, Itoh H et al. Production of pharmacologic monodisperse aerosols. J Appl Physiol (54): 898-899, 1983

313 エロソール吸入肺スキャン画像の不均一さと肺機能 — 肺機能検査値の予測 —

手島建夫、井沢豊春、平野富男、蝦名昭男、白石晃一郎、今野 淳（東北大 抗研 内）

これまで画像の不均一さを定量的に表わす指標を定義し、その応用を試みてきた。今回はエロソール吸入肺スキャン画像について、“不均一さ”の指標と肺機能検査値との相関を検討して報告する。不均一さの指標は 64×64 マトリックス画像の“行”或は“列”毎のカウントプロファイルより、極大値の数(NP)、極大極小値の差(D_{ij})の平均、標準偏差、変異係数、総和、さらに最大カウント値とその半値巾、等の指標を求め、画像全体で平均し、不均一さを評価する指標値を計算した。これらと肺機能検査値VC、 $FEV_{1.0}\%$ 、MMF、 $\dot{V}_{25}$ 、 $\dot{V}_{50}$ 、 $\dot{V}_{25}$ との単相関係数を検討し、さらに基本重回帰分析を用いて、肺機能検査値の予測式を導いた。例えば48例の症例に対し $FEV_{1.0}\%$ は不均一さの指標により重相関係数0.915、即ち寄与率0.837で予測された。現在重回帰分析に変数選択の手法を加え、重要な変数を選び出し、さらに主成分分析により不均一さの指標の意味付けを考察中である。

本法によりエロソール吸入肺スキャン画像の不均一さを解析し、従来の肺機能検査が予測され、さらに局所的肺機能を求める等の応用も示唆された。

314 気道性肺疾患と間質性肺疾患の気道粘液線毛クリアランス

井沢豊春、手島建夫、平野富男、蝦名昭男、今野 淳（東北大 抗研 内）

目的：放射性エロソール吸入肺シンチグラフィの臨床応用によって、気道粘液線毛輸送系の視覚化のみならず、その定量的評価が可能になった。今回はすでに発表した視覚的評価の規準と定量化の指標が気道性肺疾患と間質性肺疾患でどう異なるかを検討した。

方法：エロソール吸入直後から2時間の吸入肺シンチグラフィを得ると共に24時間後にも計測して、経時的な肺内残留率、気道沈着率、気道内残留率、気道クリアランス効率を求めた。また24時間後の肺内残留率を肺胞沈着率と定義した。正常人17名、閉塞性肺疾患(COPD)21名、肺線維症(IF)16名を対象にした。

結果：疾患肺では肺内不均一分布、気道沈着率、残留率の増大、逆流、対側肺への迷入、停滞、らせん様輸送などがみられ、これらはIFよりCOPDで高頻度に見られた。気道クリアランス効率は後者が低下し、IFでは低値から正常値まで多様であった。

結論：IFの気道粘液輸送系の障害は軽重様々でIFの原因が単純でないことを示唆した。本法はこのように疾患群の病態生理の研究にも従来得られなかった情報を提供する。

315 Xe-133 吸入による肺換気分布の検討

影山 浩（香川労災 内）

第22回本学会総会で、Xe-133 洗い出し法による換気分布の表現について、基礎的な検討を加えて報告した。

換気血流分布評価の場合に用いられる吸入気分布像にはボラス吸入像が一般的だが、正確な吸入気分布像を得る手技は極めて困難と想像される。そこで平衡洗い出し法で得られる $T_{1/2}$ は局所分時換気量と局所肺容量との一次関数であるところから、肺容量分布像を $T_{1/2}$ 分布像で除した像は吸入気分布像に比例した数値であると考えられる。こうして得られた吸入気分布像が換気血流分布評価の際の分子として用い得るかどうかを検討した。

安静呼吸下でXe-133ガスを肺内に平衡せしめて、洗い出しを行い、安静呼吸下での肺容量分布と $T_{1/2}$ 分布像を得たのち、同様に安静呼吸下でXe-133を静注して血流分布像を得た。三つのイメージの演算により換気血流分布像をもとめた。

イメージ作製のためのマトリックスは昨年度報告した方法を用い、 32×32 マトリックスとして表現した