

K. 心・肺・血流

131 On-line computerによる¹³³Xe肺機能検査
 (1. 方法並びに基礎的検討)
 三重大学医学部放射線医学教室
 ○前田寿登 古川勇一 中川毅 山口信夫
 田口光雄
 中央放射線部
 荒木昭信

133 Xeによる肺局所機能検査についてこれまでに多くの報告があるが、その大部分は多本数の検出器を用い比較的広範な肺領域毎の機能を測定したものである。今回我々はシンチカメラ及びオンライン・データ処理装置を用いて微少なmatrixに分画された各領域の局所機能を1枚の画像に表示する、いわゆるfunctional imagingを行ない、その処理に関する基礎的検討を行なったので報告する。

肘静脈より¹³³Xe-生理食塩水溶液5mCiを急速注入して、perfusion studyを行ない、引続き同一体でclosed spirometer circuitに注入した¹³³Xe-生理食塩水溶液を充分気化、混合させたのちマウスピースより吸入させてventilation studyを行なった。この間患者の背面から30000ホールコリメータ装着シンチカメラ(GCA-202)及びオンライン・データ処理装置(DAP-5000N)を用いてdataを検出、収録した。

収録は64×64matrixで2秒毎174frame行なった。得られたdataの各单位領域毎の測定値について、次の4つのparameterを用いて解析し、それらをparameterとするfunctional imageを作成した。(1) Normalized Ventilation Index (V), (2) Normalized Perfusion Index (Q), (3) V/Q, (4) Mean Transit Time (MTT)。又全肺野及び左右両肺野について算出したTLC, FRC, TLC/FRCを自動的にprint outした。functional imageの信頼性を検討するために各parameterについて単位領域毎の算出値に対する相対標準偏差(RSD)を求め、その分布図(RSDmap)を作成した。またperfusion, single breath, equilibrium, washout等各相で得られたdataに対して種々のfilteringを行ない、算出値、分解能、RSD等への影響を検討した。

各相のimageに対してfilter factor 15以上のsmoothingを行なうことにより、functional imageはいずれもぼらつきの少ない良好なimageが得られた。又RSD mapの全肺領域におけるRSDの平均値は10%以下であった。V, Q, 及びV/Q imageは1を中心として分布し、正常例においてはいずれのimageもdiffuseな分布を示した。本検査法は従来の種々の方法に比し詳細な局所の肺機能が機能別に良質なimageとして示される点で優れている。又各相のdataを自動的に認識させることによって最終結果を得るまでほとんどオペレータが関与する必要がなく、短時間に処理が可能であり、日常検査として有用であると考えられる。

132 On-line computerによる¹³³Xe肺機能検査
 (2. 臨床的検討について)
 三重大学放射線医学教室
 ○古川勇一 前田寿登 中川毅
 山口信夫 田口光雄
 同中央放射線部
 荒木昭信

我々は今回シンチカメラ及びon-line computerを用いて¹³³XeによるVentilation及びPerfusionに関する各種肺機能を定量的に測定し、全肺機能をprint outし、又局所機能をFunctional image(FI)として描出する方法を考慮したので各種肺疾患に対する臨床診断の応用について報告する。

患者は坐位にて¹³³Xe 5mCiをFRCの状態では肘静脈より急速注入し、その後TLCにて呼吸停止せしめ、患者背面よりガンマカメラを用いてSequential dataの収集を行い、Perfusion studyを行った。引続いて、closed spirometer circuitに¹³³Xe 10mCiを注入し、FRCよりTLCに吸気呼吸停止せしめ、Single breath、引続き少くとも3分のrebreathingの後、TLCでの呼吸停止、更にWashout等、Ventilationに関する一連の検査を行い、そのSequential data収集と、又別の検出器でspirometer回路内の濃度を測定した。これらdataから算出、print outされた全肺及び左右両肺についてTLC, FRC, FRC/TLC、また局所肺機能を反映する4つのparameter 1. Ventilation Index (V) (normalized FRC/TLC) 2. Perfusion Index (Q) 3. V/Q ratio 4. Washoutのmean transit time (MTT)を用いて作成されたFIについて臨床的価値を検討した。

各種臨床例に於て、全肺のTLC/FRCは共にSpirometerの測定値より予測された値と良好な相関を示した。正常例はいずれのFIに於てもdiffuseな分布が示されたが、V-FIでは上肺領域に比して高濃度に表示され、FRC/TLCの増加を示し、又Q-FIでは下肺領域が上肺領域に比して高濃度に表示された。MTT-FIはdiffuseな分布が認められた。慢閉塞性肺疾患ではV-FIに於て、局所病変部位が高濃度となりFRC/TLCの増加を示し、V/Q-FIでは一般に更に高濃度に描出され、Shunt様効果が示された。またMTT-FIに於ても局所病変は高濃度として示され、診断に有益であった。肺塞栓症ではQ-FIに局所病変がcold areaとして示され、V/Q-FIでは高濃度となり、dead space領域として示された。僧帽弁狭窄症では、Q-FIに於て下肺領域は低濃度として、又V/Q-FIでは高濃度として描出され、濃度勾配が連続的に示され、MSの重症度の診断に有益であった。

本法は各種の肺機能が全肺野、左右肺野別々に自動的にprint outされ、局所的にはFunctional imageとして描出されるので、日常診療に簡便かつ有益な検査と考える。