

## 33. 辜丸 RI アンギオグラフィの臨床応用とその評価

石村 順治 立花 敬三 尾上 公一  
 木谷 仁昭 浜田 一男 前田 善裕  
 成田 裕亮 福地 稔 永井 清保  
 (兵庫医大・RI)  
 森 義則 生駒 文彦 (同・泌)

各種陰のう内疾患において、Tc-99m pertechnetate による辜丸 RI アンギオグラフィを施行し、その臨床的評価を検討した。対象症例は13例で、年齢は生後13日から41歳に分布し、平均14歳であった。方法は、患者を仰臥位とし、Tc-99m pertechnetate を成人量として20 mCi、肘静脈よりボラス注入し、注入直後より連続してデータをコンピュータに収録した。Early image としては、30秒、60秒、90秒のイメージを、late image としては、5分、10分のイメージを検討した。また、症例によっては左右の陰のう部におおの ROI を設定し、おおの time activity curve を比較した。その結果、5例の辜丸捻転の症例では、いずれも患者が血流低下による欠損、もしくは cold area として描出された。この所見は、副辜丸炎の症例では、患側陰のう部全体で、著明な血流増大が認められたことは対照的で、両者の鑑別に有用であった。また、本検査施行後、手術を施行した症例では、検査所見と手術所見とは一致した。また、陰のう部手術後の経過を本検査で観察した症例では、術後の辜丸の血流状態の把握に、本検査は有用であった。特に、両側腹部停留辜丸で、左陰のう内自家移植術を施行した症例では、術後の経過観察で移植辜丸の血流不全が認められたが、これは、触診所見やドップラー検査とも一致するものであった。今回の対象症例の最年少は13日目の新生児であったが、手術所見で両辜丸は正常であったにもかかわらず術前の検査では、両側陰のう部の描出が不明瞭で、血流状態の評価は困難であった。今後、対象が小さい場合にも適用できる検出法の改善が必要と思われた。

34.  $^{13}\text{N}_2$  を用いたポジトロン CT による肺換気機能検査 (1) 原理と方法

千田 道雄 村田喜代史 伊藤 春海  
 藤堂 義郎 米倉 義晴 玉木 長良  
 佐治 英郎 小西 淳二 鳥塚 莞爾  
 (京大・放核)

われわれは、 $^{13}\text{N}_2$  を用いたポジトロン CT (PCT) による新しい局所肺換気機能検査法を開発した。本施設の PCT (Positologica III) は、視野直径 40 cm で 16 mm 間隔 7 スライスの撮影ができ、視野中心での分解能は 7.6 mm (FWHM) である。 $^{13}\text{N}_2$  は院内サイクロトロン (Cypris) にて  $\text{C}^{16}\text{O}_2$  (p, d)  $^{13}\text{N}_2$  により製造し、99.99% 以上の放射化学的純度が得られた。担体として含まれる  $\text{CO}_2$  はソーダライムで除去した。被検者に  $^{13}\text{N}_2$  20 mCi を含む  $\text{O}_2$  15 l を閉鎖回路内で安静吸入させ、計数率が平衡に達したところで3分間撮影した (EQ)。次に弁を用いて room air で  $^{13}\text{N}_2$  を洗い出させながら5分間撮影した (WO)。EQ イメージでは、PCT の高い分解能によって肺動脈による欠損も描出できた。WO イメージでは、換気の悪い部分に高い activity が認められた。

洗い出し相における各肺胞の放射能が single exponential に従うと仮定すると、洗い出し相を無限時点まで計測すれば各肺胞ごとに (初期値) X (時定数) に比例する計数が得られるはずである。したがって (WO)/(EQ) は近似的に局所の平均的時定数に相当するファンクショナルイメージを与える。この原理は線維化やブラ形成等により肺胞が存在しない部分が含まれていても成立し、また換気が悪いために平衡に達していない部分についても近似的に成立する。

$\text{N}_2$  は血中への溶解度が非常に小さく PCT は分解能と定量性にすぐれる。したがって、本法によって、従来の  $^{133}\text{Xe}$  や  $^{81\text{m}}\text{Kr}$  では困難な局所肺換気機能の定量的評価がある程度可能となり、今後、各種肺疾患に対する幅広い応用が期待される。

35.  $^{13}\text{N}_2$  を用いたポジトロン CT による肺換気機能検査法 (2) 臨床例の検討

村田喜代史 千田 道雄 伊藤 春海  
 藤堂 義郎 米倉 義晴 玉木 長良  
 佐治 英郎 小西 淳二 鳥塚 莞爾  
 (京大・放核)

われわれは現在、局所肺換気機能の評価する方法とし

て、 $^{13}\text{N}$  を用いたポジトロン CT (PCT) を施行している。本演題では、いくつかの症例について、PCT 画像を、 $^{133}\text{Xe}$  画像や X 線 CT 画像と比較し、局所肺換気評価における断層像の有用性について検討した。

びまん性汎細気管支炎 (DPB) においては、 $^{133}\text{Xe}$  画像では斑状の洗い出しの遅れという評価しかできなかったが、PCT 画像ではより詳細な局所分布をとらえることができ、また X 線 CT での形態学的変化との対比が、比較的容易であった。さらに断層像でしかわからない胸膜直下の肺外層のみの洗い出しの遅れを画像としてとらえることができた。

肺気腫症例では、 $^{133}\text{Xe}$  画像ではほぼ平衡と思われても、PCT 画像では RI 分布にかなりの不均一が存在することが示された。症例によっては、肺の最外層にはガスが入り、中間層にはガスが入らず、肺門周辺にはまたガスが入るといった層状の病変分布が存在することが画像としてとえられた。

肺線維症では、背側肺の胸膜直下の領域に病変が強いことが知られているが、PCT 画像の平衡像で病変の分布がよくとえられ、残存する正常肺胞量を定量的に評価できる可能性が示された。

このように、PCT 画像は従来の 2 次元画像ではとらえることのできなかった肺の内層あるいは外層の換気障害を評価することが可能であり、また PCT のすぐれた定量性と合わせて PCT 検査は、非常に有用な局所肺換気機能検査法と考えられる。

### 36. 気管支喘息と慢性気管支炎患者における薬物反応性の比較検討

北田 修 依藤 光宏 山田 公二  
杉田 實 (兵庫医大・五内)  
川崎美栄子 大野 啓文 津島 久孝  
大野 穰一 (耳原総合病院・内)

気管支喘息患者と慢性気管支炎患者を対象として、メサコリン吸入誘発時の呼吸抵抗と経皮酸素分圧の時系列変化を追跡し、あわせて局所換気分布像、血流分布像の推移を比較検討した。

アストグラフを用いて、呼吸抵抗を観察しながら、メサコリン吸入誘発テストを施行した。同時に検査開始前より終了時まで、 $^{81}\text{mKr}$  を持続的に吸入させ、肺局所の換気像の経時的変化を記録した。また  $^{99\text{m}}\text{Tc-MAA}$  を肺

静脈より 3 回にわたって静注し、血流分布像を得た。さらに前胸部で連続的に経皮酸素分圧を計測した。

慢性気管支炎患者は、気管支喘息患者に比して、初期抵抗、呼吸抵抗が上昇し始めるメサコリン濃度には有意差を認めなかったが、呼吸抵抗の上昇の度合は、有意に小さかった。経皮酸素分圧曲線では、初期値、酸素分圧が低下し始めるメサコリン濃度、酸素分圧の低下度で有意差を認めなかった。

気管支喘息患者では、呼吸抵抗が上昇するにもかかわらず、換気分布に異常を認めない症例も認められたが、慢性気管支炎患者では逆に呼吸抵抗の上昇が著明でないにもかかわらず、局所換気分布に異常を認めた。

以上の結果より、

(1) 気道狭窄の把握に核医学的手法の有用性が示唆された。

(2) 慢性気管支炎患者の気道狭窄部位は、気管支喘息患者に比して、より末梢側に存在することが推測された。

### 37. 横隔膜麻痺患者の肺シンチによるフーリエ解析の検討

寺川 和彦 藤本 繁夫 栗原 直嗣  
武田 忠直 (大阪市大・一内)  
波多 信 越智 宏暢 (同・放)

両側横隔膜麻痺患者および左横隔膜麻痺患者に対し、 $^{81}\text{mKr}$  Gas を用いた肺換気シンチによるフーリエ解析をおこない、振幅 (Amplitude) と位相 (Phase) にどのような変化がでるか検討した。

データ収集は背面よりリストモードにて 5 分間施行し、1 呼吸を 16 フレームに編集した。

両側横隔膜麻痺患者の坐位でのフーリエ解析による Amplitude は、健常人に比し両側肺底部で低下しており、上中肺野で大きかった。Phase では、ばらつき (S. D.) が健常人に比し小さかった。またこの患者を右側臥位としてフーリエ解析を施行した。Amplitude は右肺：左肺=52:48 で、健常人の右側臥位での 63:31 に比し、左肺の Amplitude が著明に増大していた。これは横隔膜をほとんど使わず、肋間筋などの補助呼吸筋をおもに使う両側横隔膜麻痺の患者では、右側臥位になると、左肺の方が縦隔による圧迫もなく、腹腔内圧も小さいために左肺の方が広がりやすいためではないかと考えられた。