

パネル III

5. RI を用いた気道粘液線毛クリアランスの評価

今井照彦 佐々木義明 大石 元

(奈良県立医科大学腫瘍放射線科)

粘液線毛輸送機構 (MCT) は気道の重要な防御機構のひとつである。その評価法は従来多くの方法が考えられてきたが、RI を用いる方法は、非侵襲的にかつ生理的な状態で MCT の評価が可能である。放射性薬剤は気道や肺胞上皮を通過しない性質をもつ ^{99m}Tc をラベルした人血清アルブミン (HSA) やフチン酸が用いられ、ネブライザーでエロソール化して吸入させ気道に沈着したエロソールの移動を視覚化し、定量することで MCT を評価できる。

エロソール吸入シネシンチグラフィ：1981 年井澤らは、放射性エロソール吸入シネシンチグラフィを提唱し視覚的、動的に気道粘液の動きを観察することが可能となった。われわれは、この方法に準じてネブライザーで作成した ^{99m}Tc -HSA エロソールを吸入させ、吸入直後より 20 秒ごとに撮像した 360 枚の画像をガンマカメラに連動したコンピュータを用いてシネ画像 (AICS) にして、視覚的・動的に MCT の評価を行っている。

各種肺疾患における MCT：主気管支から気管上の RI のボーラス移動は、緩徐な移動、逆流、迷入、停滞など多彩な異常がみられる。これらを正常例のボーラス移動を基準に I 型：速やかな移動、II 型：緩徐な移動、III 型：気管分岐部付近での停滞、IV 型：咳以外で移動のみられない、の 4 型に分類して MCT の評価を行うと、びまん性汎細気管支炎、慢性気管支炎、気管支拡張症など気道病変の強い疾患では MCT の障害が強く、特にびまん性汎細気管支炎 (DPB) で最も高度の障害がみられる。気管支喘息では、寛解時でも高率に MCT の異常がみられるが、発作時には障害はより高度にな

る。このことは気道攣縮と同様、MCT にも可逆性が推測されること、また mucus plugging の成因を考える上で興味深い。

DPB の治療評価に対する応用：従来難治性疾患であった DPB はエリスロマイシン (EM) 治療により予後は著明に改善された。DPB の MCT は、EM 治療による喀痰量、労作時呼吸困難の減少や PaO_2 の上昇などの臨床所見とともに改善し、一部の例では正常化する。AICS による MCT の評価がびまん性汎細気管支炎の EM 治療の効果判定の客観的評価に重要であり、かつ治療終了時期の判定および治療終了後の経過観察においても有用性が示唆される。

気道狭窄に対する金属ステント留置例の MCT：近年、気道狭窄に対して狭窄部の拡張を目的に金属ステント (EMS) を留置する治療法が行われ有用性が報告されているが、MCT の障害が予想される。われわれがこれまで EMS 留置例 7 例に AICS を行った結果では、全例留置部位で高度な MCT の障害がみられた。長期観察例 2 例のうち EMS がほぼ完全に気道粘膜下に埋没し、炎症所見も消失した 1 例では MCT の改善がみられた。残る 1 例は MCT の改善がみられず、EMS 留置部位の肉芽形成が主な原因と考えられた。EMS が気道粘膜下に埋没することが MCT の改善に重要であることが示唆された。

RI を用いることにより、粘液線毛クリアランスを非侵襲的に視覚的、動的かつ定量的に評価することが可能となった。日常臨床においても各種肺疾患における病態評価のみならず治療効果の客観的指標としても有用性が高い検査法と思われる。