

228. ^{133}Xe 吸入法及び静注法から得た洗い出し曲線の解析

大阪大学 第一内科

山田 公二 米田正太郎 北田 修
杉田 実 榊原 博 仁村 泰治
阿部 裕

中央放射線部

木村 和文

〔目的〕 肺局所の換気機能を検索する為に Radio-isotope (R. I.) を用いることは被検者の負担が少なく且生理的な条件下で検査が可能で臨床検査上有効と思われる。現在まで R. I. を用いた肺局所の換気機能測定に ^{133}Xe 吸入法又は静注法の洗い出し曲線等が活用されてきたが、今回 ^{133}Xe 一回吸入後の洗い出し曲線と ^{133}Xe 静注法で反復呼吸後の洗い出し曲線を比較検討し肺局所の病態生理の把握を試みた。

〔方法〕 坐位で安静呼吸時 10 mCi ^{133}Xe ガスを一回吸入させ、10 秒間呼吸停止後開放系へ wash-out させる。次に測定値が測定グラフ上基線に戻った時点で 5 mCi ^{133}Xe 溶液を静注し、測定グラフ上平衡に達するまで閉鎖系内で反復呼吸させた後開放系へ wash-out させる。以上の過程を被検者の背部に設置したシンチカメラで測定し、連結した R. I. 処理装置に記憶させる。局所の換気機能を計測するため肺野を左右、上中下の 6 領域に分割し、各々の領域の洗い出し曲線を求めた。尚 ^{133}Xe 胸壁とこみによる誤差はファントムモデル実験より得た結果より補正した。

〔結果及び考察〕 ^{133}Xe 静注後閉鎖系内で反復呼吸させ系が平衡に達した時点からの局所の洗い出し曲線 (A) と ^{133}Xe 一回吸入後の局所の洗い出し曲線とを比較すると、閉塞性障害のない例では (A) の傾斜は (B) に比しやや緩徐であり、閉塞性障害例では (A) の傾斜は (B) に比し著しく緩徐である。以上の現象より (B) は換気の良い部分が反映され曲線の傾斜が急峻となる傾向があるのに対し、(A) では換気の悪い部分の影響も現われ曲線の傾斜が緩徐となる傾向があるものと思われる。この傾向が閉塞性障害例でより顕著となることは換気機能の悪い部分 (所謂 slow-space) の出現又は増加が影響しているものと思われる。この様に ^{133}Xe 静注法及び吸入法により得られた (A) (B) 両曲線を分析することにより、閉塞性障害等による換気の悪い部分 (slow-space) を局所レベルで把握でき臨床に極めて有用と思われる。

229. ^{133}Xe による肺の換気・血流

—Overall function との関連について—

京都大学 放射線科

鳥塚 莞爾 石井 靖 伊藤 春海
放射線部 向井 孝夫

^{133}Xe の吸入及び閉鎖系における再呼吸次いで静注投与によって肺の換気 ($\dot{V}$) 容量 (V) 血流 ($\dot{Q}$) 洗い出し過程を得、これ等の像相互の関係から $\dot{V}/V$, $\dot{Q}/V$, $\dot{V}/\dot{Q}$, 洗い出し率 (H/A) 等の各種機能像が得られる事を既に報告して来たが、今回は正常例、各種疾患例についてこれ等の記録から、従来の肺機能検査等によって評価されるいわゆる overall なガス交換機能とどの様な関連を有するものであるかについて考察した。正常 5 例について得た記録から、 $\dot{V}\cdot\dot{V}/\dot{Q}$ 曲線、 $\dot{Q}\cdot\dot{V}/\dot{Q}$ 曲線を作成したが両者とも対数正規曲線で定義され、その頂点は前者では 0.95、後者では 0.91 であり、その標準偏差はそれぞれ 0.76~1.20 及び 0.77~1.10 であった。この様に換気量及び血流量に対する $\dot{V}/\dot{Q}$ 分布の内容が明らかになると $\text{O}_2\text{-CO}_2$ Diagram によって、任意 $\dot{V}/\dot{Q}$ に対応する Po_2 , Pco_2 組成が一義的に定められるので、 $\dot{V}\cdot\dot{V}/\dot{Q}$, $\dot{Q}\cdot\dot{V}/\dot{Q}$ 曲線に対応ガス容量組成によって荷重平均することによって overall な肺泡平均ガス分圧、動脈血平均ガス分圧値を予測計算する事が可能である。両者の平均差は、いわゆる Alveolar-Arterial Difference として知られるものである。

正常人ではわずかな差が見出されるのみであるが、肺疾患においてはその差は大きくなる。一般的に云って、Physiological Dead space を形成する疾患では、 $\dot{V}\cdot\dot{V}/\dot{Q}$ 曲線が高値に解離し、physiological shunt を形成する例では、 $\dot{Q}\cdot\dot{V}/\dot{Q}$ 曲線が低値に解離する。これによって各種疾患に於ける A-a. D 増大の原因を推定する事が可能であった。いずれにせよ R. I. Image の統計的分布内容を明らかにすることによって、従来平均値として知り得た、他法による機能量の内容が具体的に知り得る事の可能性の意義は大きいと思われる。