

316 ¹³³Xe ガス吸入による局所換気効率評価のための Semi-equilibrium 法と Single breath 法の比較

蝦名昭男、井沢豊春、手島建夫、平野富男、今野 淳 (東北大 抗研 内)

¹³³Xe ガスの吸入や、洗い出し法で、検査法による clearance 指標の差と、求めた指標が、肺の clearance の指標として適当か否かについて検討を加えた。

すでに報告した Semi-equilibrium washout 法と Single breath washout 法の両者を、正常及び肺疾患患者11名に施行した。一秒率やMMFとの比較のほか、呼吸モニターシステムから求めた換気量とFRCから肺全体の換気効率の指標として計算した \dot{V} (分時換気量)/(FRC+VT)と比較した。Semi-equilibrium washout法で求めた $T_{1/2R}$ 、 $T_{1/2exp}$ 、 $T(A/H)$ はいずれもこの指標と有意に逆比例して、換気の指標として適当と考えられた。次に16×16matrixに分割した肺領域(2×2cm)でSemi-equilibrium法で求めた $T_{1/2R}$ 、 $T_{1/2exp}$ 、 $T(A/H)$ とSingle breath法でwash out開始10秒後から解析して求めた $T_{1/2R}$ 、 $T_{1/2exp}$ 、 $T_{A,H}$ とは、それぞれほぼ同様の値が得られた。しかし、 $T_{1/2R}$ の求まらない肺領域があり、 $T_{1/2exp}$ は、またwashout曲線の特徴を反映しない欠点があった。この点、簡便なSingle breath法で求めた $T_{A,H}$ は、Semi-equilibrium法で求めた $T_{1/2R}$ 、 $T(A/H)$ とよく相関し、従って充分、局所の換気効率を反映するといえる。

317 呼吸曲線同期¹³³Xe 肺換気イメージの検討

— 呼吸運動の幾何学的補正の試み —

井上登美夫、安藤俊雄、吉村克俊 (関東連信病院 放)
細羽 実、和辻秀信 (島津製作所)

呼吸曲線同期¹³³Xe 肺換気イメージにおける呼吸運動の幾何学的補正を試み、補正後フーリエ解析を行った。今回対象とした同期画像は64×64マトリックスのイメージサイズで収集し、150msec-16フレームに加算編集した。データ収集および処理は、シンチパック1200核医学データ処理装置を用い幾何学的補正のプログラムはフォートランVを使用した。

幾何学的補正はアイソカウントによる自動輪郭描出を行い輪郭に外接する長方形の3点を基準点とし、トータルカウントを保持したまま一連の同期画像を最大肺容量時の同期画像に対応させた。幾何学的補正は、補正前座標(u, v) 補正後座標(X, Y) とすると、 $u = aX + bY + c$, $v = dX + fY + g$ の線形変換で行った。

幾何学的補正後の同期画像をフーリエ解析した結果、振幅・位相イメージともに補正前と異なる分布を示した。特に振幅イメージは横隔膜運動が補正され肺底部と上中肺野の振幅差が小さくなった。呼吸運動の補正を行うことにより、フーリエ解析画像がより肺胞換気状態をよく反映する可能性が示唆された。

318 呼吸曲線同期¹³³Xe 肺換気イメージの検討

— フーリエ解析の応用 —

井上登美夫、安藤俊雄、吉村克俊 (関東 放)
国井重男 (関東 M E 室), 続木信明, 鶴沢 毅 (関東 呼吸器)

呼吸曲線同期¹³³Xe肺換気イメージングを施行し、同期画像のフーリエ解析による位相・振幅イメージの検討を行った。対象は健康人12例、CO PD12例、気胸など片側肺病変5例、限局性肺病変9例、その他6例の計44例である。同期画像は規則的な深呼吸周期を60回分加算し、150msec-16フレームに編集した坐位背面像である。データ収集およびフーリエ解析は全て心ブールゲート用に開発したプログラムを利用した。振幅イメージは、横隔膜運動を最もよく反映し、健康者と各種肺疾患では明らかに異なるパターンを示した。一方、位相イメージの定量的解析の結果、全肺の位相分布のS.Dは、健康人9±3度、CO PD23±13度、片側性肺病変10±5度、限局性肺病変10±5度であり、CO PDでS.Dが大きくなる傾向を認めた。また、肺機能検査との比較においても、閉塞性障害の程度が強くなるに従い位相分布のS.Dが大きくなる傾向を認め、位相イメージが換気の不均等性を示す可能性が示唆された。

319 ¹³³Xe ガスによる肺換気データの位相解析の試み

石井勝己、中沢圭治、山田伸明、堀池重治、鈴木順一、依田一重、松林隆 (北里大 放), 中嶋英彦 (全, 児), 石田治雄 (都立清瀬小児病, 外)

各種肺疾患々者の気道系病変を知るのに¹³³Xeガス吸入法による検査が行われている。今回、我々はこの検査データからfunctional imageを求め、さらに位相解析を試み、臨床的検討を行ったので報告する。

使用機器はシンチカメラMaxi 400Tとデータ処理装置Simis 3である。方法は成人についてはベンチルコンにより¹³³Xeガスを約0秒間吸入させ、つづいて¹³³Xeガスの洗い出しを行った。このとき20秒毎の連続画像と共に吸入開始より洗い出しを含めて約200秒間のデータを収集した。小児には自家製の閉鎖回路を用いた。データ解析は¹³³Xe吸入・洗い出し曲線をGildayらの考えに従って位相解析を行い、また位相ヒストグラムについて標準偏差を求めた。

症例は生後4カ月より75才であり、疾患は横隔膜ヘルニアの術前・術後、肺嚢胞症、Swyer James症候群、肺梗塞症、肺癌など多岐にわたっている。これらの換気状態をfunctional imageとして抽出し、機能状態の変化を画像としてみると共に若干の定量性を加えることにより観察を行った。