

259

POTENTIAL USE OF DYNAMIC SCINTIGRAPHIC LUNG IMAGING. F. Deconinck, H. Ochi. Vrije universiteit Brussel, Belgium and Osaka City University Medical school, Japan.

Standard scintigraphic lung imaging by means of radioactive gasses is used to assess global or regional ventilation. In a static study, the activity distribution in the lung is proportional to $\bar{V}/(\bar{V}+\lambda)$, \bar{V} is the mean ventilation, \bar{V} the mean lung volume and λ the radioactive decay constant of the gas. In dynamic imaging a term proportional to $\frac{\omega V_T}{2(\lambda^2 + \omega^2)}(\lambda \sin \omega t - \omega \cos \omega t)$ is added, where V_T is the tidal volume and $\omega = 2\pi/T$ the breathing frequency. This term can be rewritten as $A \sin(\omega t + \phi)$, where the amplitude $= \omega V_T / 2\sqrt{\lambda^2 - \omega^2}$ is strictly proportional to ventilation, and the phase $\phi = \arctg(\omega/\lambda)$ which introduces a global phase shift of no clinical value. Therefore, the amplitude image of a dynamic lung study using radioactive gas will show pure regional ventilation if there are no motion artifacts. The artifact may be corrected when a dynamic series of lung perfusion images is available. It is expected that the method will provide new information on the dynamics of normal and pathological lung function.

260

フーリエ解析による肺換気スキヤンの検討
寺川和彦, 藤本繁夫, 栗原直嗣, 武田忠直(阪市大, 一内) 下西祥裕, 大村昌弘, 池田穂積, 浜田国雄, 波多 信, 谷口脩二, 越智宏暢, 小野山靖人(同, 放) F. Deconinck (Vrije Universiteit Brussel)

心臓核医学に応用されているフーリエ解析を^{81m}Kr Gasを用いた肺換気スキヤンに応用した。対象は健康男性で、安静、腹式、胸式の3種類の呼吸パターン及び坐位、仰臥位、左側臥位の各体位での呼吸にとまなう肺局所での振幅(Amplitude)、及び位相(Phase)の状態を検討した。呼吸パターンによる影響では、振幅は、安静坐位の腹式呼吸では、両側肺底部が最も高値をとり、胸式呼吸では両側中肺野が最も高値を示していた。このことは腹式呼吸による横隔膜の移動の増加が肺底部に強く影響することを、又胸式呼吸ではこれが上野に移動することを示している。位相は、胸式呼吸の方が腹式呼吸に比し、平均値、標準偏差とも小さい傾向があり、胸郭の動きがより均等であることを示していた。一方各体位の呼吸では、振幅は、坐位で両側肺底部が最も高値を示し、左側臥位では左肺の方が右肺より高値となり、左肺中肺野で高値を示した。又仰臥位では、左右肺の比はほぼ等しく、両側中上肺野の振幅が増大していく傾向があった。これら体位による振幅の局所分布の変化を従来の方法による局所換気の分布と比較検討した。本法は、種々呼吸パターンや体位の影響を調べる上に有用であると考えられた。

261

Transmission scintigraphyによる肺換気状態の検討

石井勝己, 中沢圭治, 山田伸明, 村田晃一郎, 鈴木順一, 依田一重, 松林 隆(北里大, 放) 山本記顕, 石原昭(同大, 外)

肺内含気の変動を知る目的で^{99m}Tcを用いた transmission scintigraphyを行い、換気検査として¹³³Xeによる洗い出しカーブを求め検討したので報告する。

方法は患者をベット上に仰臥位にし前面より胸部にシンチカメラをあて、背面の床上に^{99m}Tc平板線源を置き、透過したデーターをコンピューターに収録すると共にフィルム上にも表示した。transmissionのデーター処理は位相解析を行い amplitude と phase image を求めた。つづいて transmission scintigraphy を行ったそのままの体位でベンチルコンを用いて¹³³Xe ガスを吸入させた後、通常の洗い出し検査を行った。

以上の方法により肺腫瘍、肺嚢胞症、肺気腫などの呼吸器疾患について検討を行った。正常者では肺野にほぼ均一な分布がみられたが、下肺野に対しては amplitude image において横隔膜の上下動の状態がみられた。肺疾患患者では病変部の amplitude 分布に異常がみられた。

262

肺血流シンチグラムによる肺・胸郭の動きの観察

藤井忠重、平山二郎、金井久容、草間昌三(信大一内)、矢野今朝人、平野浩志、滝沢正臣(信大 中放)

呼吸運動に伴う肺・胸郭の動きを肺血流シンチグラム上におけるMAAの分布密度の変化として表示する方法につき検討した。

^{99m}Tc-MAA 5mCi を静注し、通常の画像を収録するとともに各方向において深吸気位と深呼気位の画像を同一時間(5~15秒)で収録する。深吸気像(MI)、深呼気像(ME)から(ME-MI)/MIの画像を算出・描画し、これにMIおよびMEから抽出した任意のレベルの等高線を重ね合わせる。(ME-MI)/MIおよび吸気・呼気の等高線から局所ならびに1側肺の呼吸による動きを観察し、X線テレビ像のビデオシンチグラムなどと対比した。

正常肺における(ME-MI)/MIの画像は肺血流シンチグラムと近似し、横隔膜の動きも明瞭に描出された。疾患肺で局所間の(ME-MI)/MIの差異や横隔膜の動きの左右差が描出され、その値は一般に肺血流の減少部で低値、正常部で高値を示すが肺血流の維持された部分でも低値を示すことがあるなど、症例により肺血流分布と肺の動きとの関係は多様であった。

本法は肺動脈血流分布とともに肺・胸郭の動きに関する若干の情報が得られる点で有用と考えられる。