

データから取りのぞくゲート回路を設計した。呼吸と心電図との一致ゲート回路にも呼吸曲線をモニターし、不規則時のデータを除去できる回路にした。このデータの除去は計測効率を少し下げるが計測精度を高め、より有効な情報をえることとなる。

12. 非拡散性放射性医薬品による局所脳血流量の測定の試み

月田 邦彦 榊原 弘之 大西 勝治
河村 信夫(名一日赤・放)
仙田 宏平(同・放)

非拡散性放射性医薬品を用いて局所脳血流量の算定を試み、その臨床的意義を検討した。検査方法は、データ処理装置を有するシンチカメラと^{99m}Tc-DTPA 10 mCiを用い従来の脳 RI アンギオグラフィに準じた。血流量の算定は関心領域の時間-放射能曲線から、Meier and Zierler の理論に基づく Lindner らの式によった。基礎的検討には脳血管ファントムを作製し実測流量を変えた場合の測定流量の精度を調べた。臨床的には諸検査にて確定診断されていた正常者4症例と脳血管病変12症例の計16例を対象とし、測定流量ならびに臨床的意義を検討した。ファントム実験では測定流量は実測流量と相関係数 $r=0.962$ でよく相関した。しかし関心領域の設定部位により2割程度まで過少評価される傾向を認めた。分配係数 λ と Pulse input 関数の理論事象係数 C_k は臨床的には Lindner らの方法に準じ、それぞれ 0.05 と 3 にて測定した結果、正常者の局所脳血流量は 54.2 ± 4.2 ml/min/100 g と算定された。片側脳血管病変の明らかな7例では、患側半球が 35.6 ± 3.7 ml/min/100 g となり、健側での 44.1 ± 3.6 ml/min/100 g と比べ有意 ($p < 0.01$) に減少していた。しかし比較的小きな片側病変3例では患側に明らかな血流減少を認めなかった。また両側病変または弁膜性心疾患合併例では両側とも著明に減少した。正常者の血流量は従来報告されている値とほぼ一致していた。疾患例の健側血流量は正常者のそれと比べて有意に少なかった。その原因として、これら疾患例4例は CT 所見上で脳萎縮が強かったことによるものと考えられる。

13. 精神分裂病における横断断層局所脳血流測定

松田 博史 関 宏恭 隅屋 寿
久田 欣一(金大・核)

倉知 正佳 小林 克治 山口 成良

(同・神経精神)

精神分裂性障害と診断された11例(男6, 女5, 18~38歳, 平均29歳, 右利き, 平均罹病期間11年)に横断断層局所脳血流測定装置 Headtome により CBF 測定を行い、正常人5例(男5, 25~29歳, 平均27歳, 右利き)での測定値と比較検討した。OM+5 cm のレベルで Kanno-Lassen の計算式に基づき、Sequential Picture 6分法で脳血流値を求めた。ROI を前頭葉右左、側頭葉右左、後頭葉右左、大脳深部領域前後の8か所に設定し、それぞれの部位の全脳平均値に対する百分率 (regional Percent Value: rPV) を求めた。精神分裂病患者において、右側前頭葉領域の rPV は正常値よりも平均6.7%の有意の減少 ($p < 0.05$) を示した。大脳深部後方領域の rPV は正常値よりも平均4.8%の有意の増加 ($p < 0.05$) を示した。これらの結果は精神分裂病の陰性症状および陽性症状の発現機序を説明する上で興味深い。

14. ECT による肺換気血流比の測定

前田 尚利 石井 靖 小鳥 輝男
浜中大三郎 柴田登志也 山下 敬司

(福井医科大・放)

藤堂 義郎 伊藤 春海 鳥塚 莞爾

(京大・放核)

背臥位における被検者の局所換気量 (\dot{V}) と肺血流量 (\dot{Q}) の分布を Kr-81 m と Tc-99 m MAA で ECT を用いて測定し、局所肺換気血流比 \dot{V}/\dot{Q} を計算した。透過型 ECT により得られた胸郭像と、 \dot{V}/\dot{Q} の分布像を重ね合わせて表示した。測定は、透過法による胸郭像、Kr-81 m 持続吸入による換気量、Tc-99 m MAA 静注による肺血流量の順序で行った。Kr-81 m は半減期が13秒と短いので半減期補正が必要であった。また、局所肺容量は背臥位では全肺野でほぼ一定と仮定し、Kr-81 m の呼吸法による局所肺換気量の肺容量による補正は無視した。再構成計算では吸収補正を施した。再構成終了後 \dot{V} 、 \dot{Q} の各画像について、肺全体でノーマライゼーションを行い、各画素について \dot{V}/\dot{Q} の肺全体の割合を計算し、その自然対数を画像表示し分布を求めた。正常例では、

ほぼ log ノーマルな分布で半値幅が 0.12~0.14 であるのに対し、慢性呼吸器疾患では、0.20~0.24 と幅広い分布を示した。また、背臥位における \dot{V}/\dot{Q} 分布は、慢性呼吸器疾患では正常の場合よりその腹背側の差が大きくなり、かつ、不均一性分布も著しいことが知られた。

15. 大型角形対向デジタルガンマカメラの臨床応用

第3報 肺血流シンチグラフィにおける肺血流比の算出

小幡 康範 佐久間貞行 野口 英三
安部哲太郎 西野 正成(名大・放)

本施設では昭和 58 年 4 月より大型角形対向 デジタルガンマカメラの臨床使用を開始している。前回、骨シンチグラフィの際 2 台のガンマカメラを用いて同時収集した対向データから、体内の深さ情報が計算により求められることを確認して報告した。今回、肺血流シンチグラフィにおいて、前後の対向データに側面の情報を加えて、各肺区域別の血流比の算出を試みた。核医学データ処理ソフトに付属する核医学用語でプログラムを作成した。対象を 128×128 マトリックスの肺血流シンチ像として肺血流比を算出するのに約 45 分を要した。今後さらに近似の良いアルゴリズムを検討し、臨床例を増やしてその精度を検討したい。

16. 呼吸運動のフーリエ解析

前田 尚利 石井 靖 小島 輝男
浜中大三郎 柴田登志也 山下 敬司
(福井医科大・放)
藤堂 義郎 伊藤 春海 鳥塚 莞爾
(京大・放核)

肺の局所肺呼吸量を調べる目的で、ゲイテッドスパイロメトリーを行った。被検者の Xe-133 持続呼吸によるガンマ線、もしくは、Tc-99m の平面線源を用いた透過線をシンチカメラで捕えた。被検者はメトロノームに合わせて毎分 15 の周期で呼吸を行った。1 呼吸間を均等分割し、スパイロメーターからの Gate シグナルで、コンピュータを trigger して約 4 分間 データを収集した。集められたデータについて各画素でフーリエ解析を行い直流成分、振幅、位相について計算した。Xe-133 法と Tc-99m 透過法で得た結果は若干異なっていた。振

幅はイメージの座標補正を省いたため横隔膜での値が大きくなった。位相は呼吸運動の波として捕えることができ、正常では肺失より底部へ伝わる傾向があったが、これは胸郭との動きを結びつけた解析が必要と考えられた。慢性呼吸器疾患、巨大ブラでは、振幅位相分布ともに正常例で見られない不均一分布を示した。動物実験との対応、より多くの経験例が、臨床像と本法で求められたイメージとを結びつける上で必要と考えられた。

17. 移動座標系による呼吸同期 ^{133}Xe 肺換気シンチグラフィ——フーリエ解析と局所換気量イメージ——

瀬本 光, 他(富山医薬大・放)

従来からの ^{133}Xe ガスによる肺換気シンチグラフィは計数率が少ないため、局所の正確な評価が困難であった。さらにコンピュータによるデータ解析が固定座標系を使用しているため、局所の換気および肺の移動をも含めて評価している欠点があった。

われわれは局所の少ない計数率を補うために呼吸同期を行い、さらに吸気時と呼気時の局所の肺組織の動きを対応させるため、移動座標系を考案した。装置は多結晶型ガンマカメラを使用し、閉鎖回路に ^{133}Xe ガス、50 mCi を封入し、患者には座位で ^{133}Xe ガスが平衡に達してから、一定間隔で普通呼吸および深呼吸の二種類の呼吸を行わせた。データは 32×32 マトリックスで 1 フレーム、100 msec で収録した。磁気テープを介してミニコンピュータで移動座標系プログラムを用いてフーリエ解析を行い、位相および振幅イメージおよび位相ヒストグラムを作製し、健常者、慢性閉塞性肺疾患および肺癌患者群で比較検討した。また、 ^{133}Xe ガストラップ装置に内蔵している呼吸計による一回換気量を同時に測定し、振幅イメージから絶対値表示として局所肺換気量イメージも作製した。普通呼吸同期法は位相分布の標準偏差 (S.D.) のばらつきが見られるも深呼吸法よりも軽度の障害の検出に優れていた。さらに重症の肺疾患患者でも施行でき、治療の効果の判定や手術後の経過観察に利用できる新しい定量的局所肺換気機能検査と言える。