

3. 脳腫瘍の¹²³I-IMP 脳血流シンチグラフィの基礎的ならびに臨床的検討

末松 徹 岸田 浩明 吉野 朗
 込山 豊蔵 坂本 武茂 青木 理
 檜林 勇 (兵庫県立成人病セ・放)
 西山 章次 河野 通雄 (神戸大・放)

転移性脳腫瘍11例と原発性脳腫瘍2例に対し、¹²³I-IMP 脳血流シンチグラフィ(以下IMPと略す)を施行し、その臨床的意義について、X線CT、^{99m}Tc-DTPA 脳シンチグラフィ(以下DTPAと略す)と比較検討を行った。13症例中5例では放射線治療前後の脳血流の変化を観察した。また、ファントムを用い、SPECTでの検出器の回転半径および比放射能と、解像力との関係について検討を加えた。

IMPでは病変の広範なものは全例描出し得たが、腫瘍の大きさが片側大脳半球の1/4以下の病巣のうち40%は血流異常は把握できなかった。

ファントム実験の結果、中エネルギー用パラレルホールコリメータを装着した大視野角型検出器では回転半径が大きいため、現行の方法(128×128マトリックス、6度ごとに一方向につき30秒間測定している)では2cmφ以下のcold spotの検出は困難であると判明した。検出能の向上にはデータ収集時間の延長、RI投与量の増量も考慮する必要があると考えた。

IMPでの病変の広がりにはDTPAより広範であり、X線CTとの比較から腫瘍および周囲の脳浮腫による血流障害を反映するものと考えた。

IMPは放射線治療前後における血流障害の改善の把握に有用であった。

4. Dynamic SPECTの基礎的ならびに臨床的検討

—¹³³Xe 洗い出し曲線の解析—

石堂 伸夫 (三菱電機神戸診)
 檜林 勇 (兵庫県立成人病セ・放)
 井上 善夫 山崎 克人 河野 通雄
 (神戸大・放)

島津シンチパック2400用に開発したDynamic SPECT用ソフトを¹³³Xe 洗い出し検査に応用して、Dynamic SPECTの手法に基礎的ならびに臨床的検討を加えた。

基礎実験ではPHANTOM AZ-617を用いてBACK GROUNDに^{99m}TcO₄⁻を注入しておき、表面からの距離が異なる2点に検出器1回転ごとに濃度の異なる線線源を入れかえて行き、従来法と本法とで得られたTACについて比較検討した。その結果、本法では従来法に比較してBACK GROUNDが著明に減少し、線源部濃度の時間的変化をより鋭敏に表示した。

臨床検査は9例の肺癌症例について¹³³Xe注射液を10mCi静注し、20秒間の呼吸停止後、洗い出しを測定した。検出器は反復連続回転で360度を1分間で回し、10分間測定した。また、2例を除いて5mCi静注してPLANARでも測定しSPECT法と比較検討した。

その結果、¹³³Xe 洗い出し曲線は通常PLANARでは3相以上、SPECTでは2相性の指数関数で減衰した。血流欠損部位ではガスが他の部位より気道を介して流入するため、洗い出し開始の時間的ずれがとらえられた。

以上から、本法により従来の体外計測法ではできなかった体内深部を含む断面の局所動態の測定が可能であり、局所の定量的動態機能の把握に期待できる。

5. ガンマカメラを用いたXe-133 静注法による局所脳血流量測定システムの精度に関する検討; Hand Grip 負荷について

中村 雅一 米田正太郎 鎌田 武信
 (大阪大・一内)
 恵谷 秀紀 井坂 吉成 上原 章
 木村 和文 小塚 隆弘 (同・中放)

われわれが開発した、ガンマカメラを用いた¹³³Xe 静注法による局所脳血流量(rCBF)測定システムは従来のガンマカメラシステムに比し、高計数率が得られるため、脳半球領域を9区分した脳側面像で再現性の良いrCBFを測定している。今回は、本システムで得られる9か所のrCBFに関して、どの程度のrCBFの変化を認識しうるかについて評価すべく、Hand Grip (HG) 負荷によるrCBFの変化を検討した。

〔方法〕対象は神経学的健常者3名と脳梗塞患者2名で、初めに安静時の、ついで45分の休憩の後、HG負荷時のrCBF測定を行った。rCBFの測定には、被検者の肘静脈より10mCiの¹³³Xe 生食溶解液を1分間定速静注し、1秒サンプリングで1,000秒間計測した。rCBF値はObrist, Risbergらに準拠し、FI, ISIを用いた。な

お、気道部からの Air Passage Artefact について、第25回本学会総会にて報告した方法によりこれを除去した。

〔結果〕 負荷前(安静時)の rCBF では、FI, ISI とともに前頭部にて高値を呈していた。HG 負荷時の rCBF では、血流値は全体に増加(半球平均増加率 FI で12%, ISI で5%)したが、頭頂部上方に位置する領域にてその増加率は最高(FI で25%, ISI で14%)で、この領域のみ有意な血流増加を示した ($p < 0.05$)。

〔結論〕 本システムを用いた ^{133}Xe 静注法による局所脳血流量測定法においても、局所の脳血流量の変化を認識しうるものと考えられた。

6. 肺換気、血流評価のためのファンクショナルイメージングプログラムならびに \dot{V}/\dot{Q} 比パターンの作成とその技術評価について

込山 豊蔵 吉野 朗 坂本 武茂
末松 徹 檜林 勇

(兵庫県立成人病セ・放)

当院では、肺癌などの開胸手術症例に、RI による肺換気、血流シンチグラムを施行しており、その手術前後での比較検討を行ってきた。今回、その解析用プログラムを開発し、処理の迅速化を計るとともに、肺野縦方向でのプロファイルカーブを用いて、換気・血流および換気血流比の術前、術後1か月、6か月で比較し、プロファイルカーブのパターン分類を得た。

このプログラムの開発により、処理時間を1件あたり2時間から約15分と大幅に短縮し、大量件数の処理が可能となった。また、 \dot{V} 、 \dot{Q} イメージの位置合わせなどで客観性を向上させ得た。

換気血流比のプロファイルカーブを24症例の術前、術後1か月、6か月について求め、5型のパターンを得た。1型は \dot{V} 、 \dot{Q} ともに重力効果が損なわれておらず正常なパターンを示す。2～5型は、 \dot{V} 、 \dot{Q} どちらか、もしくは、両方が変化し、 \dot{V}/\dot{Q} 比にミスマッチが生じた場合の分類である。

24症例の術後1か月での分類は、1型:32.1%、2型:17.9%、3型:14.3%、4,5型:25%であり、6か月では、1型が45%と増加し、肺機能の回復がうかがえた。

7. 開胸手術後の換気、血流機能損失とその回復について

檜林 勇 糸氏英一郎 青木 理
末松 徹 吉野 朗 込山 豊蔵
坂本 武茂 大林加代子 高田 佳木

(兵庫県立成人病セ・放)

坪田 紀明 八田 健 松原 正秀

(同・胸外)

開胸手術症例66例の手術前後の換気、血流変化を検討した。術前、術後1か月、同6か月と同一症例で3回測定し得たのは、24例であった。術側肺の機能損失率は Birath の方法で算出し、術後1か月で換気 $46.4 \pm 24.3\%$ 、血流 $56.2 \pm 23.4\%$ であり、6か月後には換気 $35.3 \pm 22.7\%$ 、血流 $46.3 \pm 24.2\%$ へ回復がみられた。手術に伴う区域損失率は $46.1 \pm 23.0\%$ であり、平均値では術後1か月の換気損失率に近似していたが、相関係数は低かった。術後6か月の換気、血流は術後1か月に比し、24例中16例で回復し、3例で不変、5例で悪化を示した。平均値では、6か月後の換気損失は区域損失より11%も少なかったが、血流損失は同程度であった。6か月後に機能回復のない症例は重力効果が損なわれていたが、この把握には \dot{V}/\dot{Q} および \dot{Q}/\dot{V} ファンクショナルイメージが有用であった。

術前の肺シンチグラムの \dot{V} 、 \dot{Q} を用いた術後の肺機能の予測値は肺活量、努力肺活量、一秒量、機能的残気量において、実測値と比較的良好な相関関係を示した。

肺癌を中心とする開胸手術のガス交換能の画像診断により換気、血流の損得が容易に比較評価でき、これらのファンクショナルイメージからの肺機能の予測は手術適応、手術方法を決定する上で有用であった。また、術後の換気、血流変化の手術による影響を知ることは新たな病勢の進展を把握するのにも役立つと思われた。