617 ^{99m}Tc-HMPAO脳血流定量画像作成法の改良

濱田 健司、武中 泰樹、篠塚 明、久保田 勇人、蕭 為紅、菱田豊彦(昭和大 放)

Patlakらの理論に基づく^{99m}Tc-HMPAO脳血流定量法を用いて、得られた脳半球平均血流値を基準としてSPECT画像から脳血流画像を作成するために、以下の点を考慮した処理法を考案した。脳血流定量解析に使用した関心領域と、SPECT画像上でこれに対応する部位を一致させる。脳血流量が前面像からの計測である為γ線の吸収を考慮し、これと同時に脳室の除外処理を行う。参照領域と目的領域が同じであるため、Lassenらの方法にる逆拡散の補正と局所脳血流の計算を逐次近似的に行う。我々は、これらの操作を連続的に処理するプログラムを作成し、あわせて解析に使用する画像の収集法にも改良を加えた。その結果、脳血流定量画像が簡便かつ自動的に得られ有用であったので報告する。

618 SPECTによるactivation studyの基礎的検討

東大・放 熊倉嘉貴、百瀬敏光、西川潤一、折舘 隆
奥 真也、渡辺俊明、井上優介、佐々木康人

SPECT用脳ファントムを改良試作し、activation studyを想定した基礎的実験を行った。

ファントム上の大脳皮質シルビウス裂周辺に内径8mm、厚さ1mmの容器を置いた。容器内に灰白質に対し1.0-2.0倍のTcO4溶液を入れ、東芝GCA9300Aにてスキャンを行った。各濃度でdata収集は総カウント2－7千KCNTにて約4回行い、再構成時Butterworthフィルター値は0.18を用いた。

その結果、実測されたdataはmax countでは真の濃度を比較的忠実に反映するが、円形ROI(54pixels)では過少評価の傾向が強くなった。また、臨床で検査を行う範囲内では収集カウントが多いほど信頼性の高いデータが得られると考えられた。

619 グラフプロット法による動態モデル解析：理論の一般化とシミュレーションによる考察

横井孝司 (島津製作所 医用技術部)
飯田秀博、菅野 巌 (秋田脳血管研究センター 放射線科)

グラフプロットの手法を用いた動態モデル解析法は、様々な方法が開発されている。Patlakらの方法は、グルコース代謝量の測定に広く用いられている。Loganらの方法は、レセプターのdistribution volumeの測定に用いられている。一方、我々は^{123}I-IMPによるrCBF定量化のためのプロット法を開発した (JNM 1993; **34**: 498-505)。これらの方法は、適用する動態モデルによってプロットの形が異なるので、これを利用してモデルの推定ができる。本発表では3つの方法の一般化方程式を導き、(a) microsphere model, (b) 2-compartment model, (c) 3-compartment model (k_1-k_3, k_1-k_4 model), (d) 4-compartment (receptor) model に適用し、シミュレーションによってプロットの意味するところを明らかにする。

620 線形グラフプロット法によるrCBF定量解析法の開発：^{123}I-IMPダイナミックSPECTへ応用

横井孝司 (島津製作所 医用技術部) 飯田秀博、伊藤 浩、菅野 巌 (秋田脳血管研究センター 放射線科)

我々は、2コンパートメントモデルを用いた線形グラフプロット法による新しいrCBF定量解析法を開発した。X軸にスキャン時間を、Y軸に入力関数積分値と脳組織放射能濃度の比をとれば直線関係が得られ、Y軸切片がK_1の逆数を表すことを導いた。5例の正常人に対して^{123}I-IMPダイナミックSPECT測定を行ない、本法(方法1)と以前開発した別のグラフプロット法 (JNM 1993; **34**: 498-505) (方法2)を用いて解析した。方法1でK_1=41.8 ml/100g/min、方法2でK_1=41.3 ml /100g/minであった。本法は原理的にはダイナミック測定が必要ではなく、2回のSPECT測定からK_1が算出できる利点を持っている。結論として、本法はrCBFを求める新しい方法として有用であった。

621 部分容積効果の三次元的補正法の検討

高山 豊 (国立精神・神経センター武蔵病院)

臨床 MRI画像の三次元画像処理により、PET, SPECT装置の低い分解能に起因する部分容積効果を補正する方法を開発した。

脳の灰白質と白質を精確に識別できる高解像力の MRI画像を用いて脳局所の灰白質と白質の存在比率を得た。これを各種の重み付けで三次元的に積分計算する事で任意の三次元解像力の画像装置から得られる断像画像を模擬的に再構成して、その画像の持つ性質を検討した。

その結果、①大脳基底核の計数値は 2-3mmの位置変化でも20%も変化する場合がある事、②画像上のホットスポットは灰白質存在比率の相対的高値のみを意味する事が示され、③脳萎縮，脳室拡大等が画像定量値に与える影響の推計と灰白質部分だけの機能情報の抽出が可能であることが示された。

622 L-(2-^{18}F)-fluorophenylalanine (^{18}F-Phe) およびPETを用いた脳アミノ酸輸送の加齢変化の評価

伊藤 浩*、畑澤 順、村上松太郎、飯田秀博、三浦修一、奥寺利男、犬上 篤、小川敏英、藤田英明、下瀬川恵久、菅野 巌、上村和夫 (秋田脳研、*現 東北大加齢研・機能画像) 福田 寛 (東北大加齢研・機能画像)

^{18}F-PheおよびPETを用いて健常人における血液中から脳へのアミノ酸輸送の加齢変化の評価を行なった。

21～71才の健常志願者14名を対象に^{18}F-Phe dynamic PETを施行、2コンパートメントモデル解析(influx: k_1, outflux: k_2)を行なった。^{18}F-Pheの脳への輸送に際しては血漿中の天然中性アミノ酸と競合することが示された。このことを考慮すると^{18}F-Pheの脳への輸送(k_1)に加齢変化はみられず、^{18}F-Pheの脳からの流出(k_2)は加齢とともに増加、^{18}F-Pheの脳での保持(k_1/k_2)は加齢とともに減少した。

Presented by Medical*Online