

108 ^{99m}Tc-ECD脳K1画像の一点採血による定量の試み

飯田秀博(秋田脳研・放)、蜂谷武憲、犬上 篤
(秋田県立リハビリテーションセンター・放)

ECDの入力関数を一点採血で推定する妥当性を検討し、ECD静注時間と採血の時刻の最適化を試みた。21例において一分間の定速静注により実測した入力関数を、1分間の矩形波で逆重畳積分し(ボラス投与に対応)、さらに2から30分の矩形波で重畳積分して持続静注に対応する入力関数を得た。それぞれの静注プロトコルにおいて入力関数積分値を最も良く推定できる最適較正時刻を求め比較した。持続静注の場合、最適な較正時刻は代謝産物を補正した入力関数がピークになる時点であったが、静注終了10分後(血中放射能が全て代謝産物になる時点)にも極値を認め、この精度はほぼ同等であった。後者の精度はボラス投与でも同等であり、いずれにせよ一点較正でECD脳K1画像が定量できる可能性が示唆された。

109 ^{99m}Tc製剤を用いた脳血流量のためのSPECT装置の性能評価

蜂谷武憲、犬上 篤(秋田リハビリセンター・放)
飯田秀博(秋田脳研・放)

^{99m}Tc-ECD等の^{99m}Tc製剤による脳血流量SPECTの定量測定を目的に、^{99m}Tc線源を用いてウエルカウンタAZ-800の計数率特性、リング型SPECT装置SET-080と2検出器回転型SPECT装置・PRISM-2000XP(ファンビームコリメータ使用)について、径の異なる円柱プールファントム(内径10,14,16,18,20cm)を用いて均一性、吸収係数、クロスキャリブレーション値について評価を行った。この結果、ウエルカウンタAZ-800は20cpsから18000cpsまでは数え落しがなく、SPECT装置については均一性、クロスキャリブレーション値は吸収係数 μ がSET-080で0.07、PRISM-2000XPで0.10の場合、両装置ともにファントム径に依存せず一定でありこの値を用いることで、定量測定は確保されると思われる。

110 ^{99m}Tc-ECD脳血流量定量画像におけるPS補正とLassen補正との比較検討

高橋正昭、関戸雄一、山岸仁、佐藤勝保(中村記念放部)
中川原譲二、中村博彦(同脳外)、本村信篤(東芝医技研)

^{99m}Tc-ECDトレーサーは高脳血流域における脳組織へのretentionの低下がみられる。この補正としてトレーサーのextractionが脳血流量に依存すると考えるPS補正法と、脳実質内で脂溶性から水溶性化合物に代謝される速度が脳血流に対して十分早くないためにトレーサーの一部が逆拡散(back diffusion)すると考えるLassen linearization補正がある。IMP-ARG法で得られた脳血流量を基準とした場合、PS補正では $PS=45\text{ml}/100\text{g}/\text{min}$ のとき^{99m}Tc-ECD脳血流量との相関は $y=0.987x$ ($r=0.97$)であった。又、Lassen補正では大脳健側領域を参照脳血流量(平均値 $20\text{ml}/100\text{g}/\text{min}$)とした場合、 $y=0.84x$ ($r=0.93$)の相関が得られた。両補正法の特徴と問題点について報告する。

111 ^{99m}Tc-ECD10分間定速持続静注、1点採血による脳血流量定量の試み

関戸雄一、高橋正昭、山岸仁、佐藤勝保(中村記念放部)
中川原譲二、中村博彦(同脳外)

^{99m}Tc-ECDの定速持続静注法は、静注時間を長く設定するほどinput関数のプラトー域が広がることが知られている。^{99m}Tc-ECD10分間定速静注の10症例についてまとめたところ、4分から10分までのオクタノール抽出率の標準偏差は3%と安定し、しかも全血放射能とinput countsの相関係数は0.93から0.95の間にあり、非常に高い相関が得られた。時間 x ($4\leq x\leq 10$)分における全血放射能: $C_{\text{blood}}(x)$ (cpm)とinput counts: y (counts)の関係は、 $y=(-0.535x+9.0)\cdot C_{\text{blood}}(x)$ となった。又、動脈1点採血による放射能濃度は、動脈血1mlを10倍希釈した即日測定と、希釈しない翌日測定とではほぼ等しく、希釈による即日の脳血流量測定が可能と考えられた。

112 ^{99m}Tc-ECDにおける動脈血サンプルと脳血流同時スキャンによる定量測定の検討

蜂谷武憲、犬上 篤(秋田リハビリセンター・放)、
飯田秀博(秋田脳研・放)、水田吉彦、井上実(第一RI研)

^{99m}Tc-ECDを用いた脳血流SPECT定量測定で頭部の頭頂後方に置いた動脈血サンプルと脳血流を同時スキャンする方法により、動脈血の放射能濃度と脳血流SPECTを得る方法を考案し、その実用化への基礎的検討を行った。評価は2検出器回転型SPECT装置PRISM-2000XPを用いて^{99m}Tc溶液27kBqによる30時間の減衰法でウエルカウンタとSPECTとの計数特性の評価、^{99m}Tc溶液を封入した頭部ファントムを用いた頭部からの散乱線の影響について行った。この結果ウエルカウンタとSPECTの計数特性はよく一致し、36kBqを封入した頭部ファントムからの散乱線は頭頂から7.5cmでは影響なく動脈血はSPECT装置のスキャンでも可能であることを確認した。

113 SPECTによる定量的脳血流量の加齢変化-^{99m}Tc-ECD Patlak・Plot法による検討-

山森裕之、小平隆太郎、藤田之彦、瀬上達夫、大久保修、
原田研介(日大小児)奥野光男、奥畑好孝(日大放)

我々は^{99m}Tc-ECD Patlak・Plot法を用いてSPECTによる小児の定量的脳血流量の加齢変化について検討した。対象はCT、MRI、脳波に異常を認めなかった3か月から14歳の27例とした。^{99m}Tc-ECDを右肘静脈から投与し、頭部と大動脈弓を含むRIアンギオを行い、得られたデータからPatlak・Plot法を応用したMatsudaらの方法を用いて全脳血流量(mCBF)を求めた。SPECT像に関心領域(ROI)を設定し局所脳血流(rCBF)を求めた。mCBFは年齢が増すに従い減少し、平均 $47.1\text{ml}/100\text{g}/\text{min}$ であった。rCBFは側頭葉、後頭葉では同様の変化がみられたが、前頭葉では変化が少なかった。同法は非侵襲的に小児の脳血流量の定量的評価が可能であり有用である。