

## 一般演題

### 1. 各種 SPECT 画像の3次元立体表示の評価

上杉 康夫 杉岡 靖 辰 吉光  
中田 和伸 難波隆一郎 西垣 洋  
足立 至 末吉 公三 河合 武司  
檜林 勇 (大阪医大・放)

核医学イメージにおける3次元画像の構築は形態学的な病変の広がりばかりでなく、機能分布を評価する上で重要である。そこで SPECT 画像の3次元立体化の有用性について検討した。各種 SPECT 画像-脳血流 ( $^{123}\text{I}$ -IMP,  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -HM-PAO), 肺換気・血流 ( $^{81\text{m}}\text{Kr}$ ・ $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MAA), 肝 ( $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -GSA) を対象とした。SPECT 画像収集には東芝社製3検出型 SPECT 装置 GCA-9300A, 32 bit データ処理装置を使用し、データ収集は  $128 \times 128$  マトリックスとした。3次元構成は Sun Workstation 上で、Sun OS 4.1.1 を使用し、3次元構成ソフトウェア CEMAX-VIP station および新たに開発したソフトウェア SPECT-read を用いた。データ入力には  $1/4$  インチカセットテープによるオフライン入力で行った。収集データからの3次元構成はボリュームレンダリング法で行った。表示域値を最大カウント値に対して5%ずつ変化させ立体像の明瞭度について検討したが、最大カウント値の40~60%が視覚的には最適と考えられた。3次元立体化された部分の体積測定を行ったが、機能的体積測定として使用しうると考えられた。透過モードで内部構造表示を行ったが、透過度については1~2%が適切と考えられた。

### 2. 4コンパートメントモデルおよび1回静脈採血法を用いた $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -HMPAO による脳循環測定法の開発

井坂 吉成 飯地 理 岡本 昌也  
蘆田 敬一 今泉 昌利 大江 洋介  
阿部 亨 鳴坂 源吾 田中 清次  
(国立大阪病院・画像診断部、総合内科)

4コンパートメントモデル、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -HMPAO SPECT、静脈血1回採血による非侵襲的脳循環動態測定法を開発した。虚血性脳血管障害11例22脳半球において、

$K_1=0.68 \pm 0.14$  (ml/g/min),  $k_2=1.26 \pm 0.36$  ( $\text{min}^{-1}$ ),  $k_3=0.77 \pm 0.15$  ( $\text{min}^{-1}$ ),  $k_5=0.19 \pm 0.04$  ( $\text{min}^{-1}$ ),  $\lambda=0.57 \pm 0.17$  (ml/g),  $\alpha=0.64 \pm 0.16$ ,  $\text{RF}=0.38 \pm 0.06$  であった。 $^{133}\text{Xe}$ -CBF との相関は、 $\text{CBF}=0.95K_1-0.03$  ( $r^2=0.85$ ),  $\text{CBF}=-0.64\alpha+1.04$  ( $r^2=0.33$ ) であった。Diamox 負荷後は前と比べて、 $K_1$  と  $k_2$  増加,  $k_3$ ,  $k_5$ ,  $\lambda$  不変,  $\alpha$ ,  $\text{RF}$  は減少した。本法は非侵襲的、計測が短時間、多数の変量が測定可能、 $\alpha$  による HMPAO の逆拡散補正が可能である利点を有し、脳病態解明に広く臨床応用可能と考える。

### 3. 高血圧患者のニカルジピン負荷前後における $^{123}\text{I}$ -IMP SPECT を用いた動脈採血法による脳血流量変化の検討

辰 吉光 西垣 洋 足立 至  
末吉 公三 檜林 勇 (大阪医大・放)  
杉野 正一 伊藤 巧 (同・一内)

高血圧患者に対する塩酸ニカルジピンの降圧効果と、脳血流量に関する影響を検討した。

対象は本態性高血圧患者3人で、Trial 以前に脳虚血発作のあった2症例については発作後2か月以上経過してから Trial を行った。塩酸ニカルジピンは40 mg カプセルを1日2回13~20週間投与しその前後で局所脳血流量を測定した。脳血流量測定は  $^{123}\text{I}$ -IMP による SPECT を用い Kuhl らの提唱した動脈採血法を用いた。左右の前頭葉、側頭葉、頭頂葉、後頭葉、小脳に10 mm $\times$ 10 mm の ROI を設定し各部位について脳血流量の検討を行った。

血圧については2症例において良好な降圧効果が得られた。しかし、1症例では収縮期血圧については降圧効果が得られたが、拡張期血圧は軽度上昇した。局所脳血流量は2症例で増加が認められ、1症例で軽度減少していた。局所脳血流量の増加した1症例では臨床症状の改善が見られたが、血流量の減少が見られた1症例では臨床症状に変化は認めなかった。慢性期脳血管障害併発患者において、血管障害部位にも血流量の増加を認めたが、その程度は正常部よりも少なかった。脳血流量の増加を

認めた2症例においては、内頸動脈領域と椎骨脳底動脈領域ともに血流量増加を認めた。

#### 4. 非侵襲的脳循環予備能定量測定法——安静および Diamox 負荷連続2回 $^{123}\text{I}$ -IMP SPECT 法——

橋川 一雄 森脇 博 植原 敏男  
(大阪大・中放)  
奥 直彦 岡崎 裕 半田 伸夫  
鎌田 武信 (同・一内)  
藤田 昌宏 (同・トレーサ)  
西村 恒彦 (同・中放, トレーサ)

目的：連続2回の  $^{123}\text{I}$ -IMP SPECT による非侵襲的脳循環予備能測定法を開発した。方法：脳血管障害患者を対象とし再現性および Diamox 負荷の検討をした。約33分の dynamic SPECT 中に2回の IMP 静注を行い静注直後から約8分間の超早期像から脳血流像を求めた。2回目の脳血流像は dynamic SPECT より推定した1回目の IMP 静注による脳組織放射能を減算することによって求めた。得られた脳血流像を投与量により補正し IMP 集積比 (uptake 比=2回目 uptake/1回目 uptake) を求めた。同時に施行した動脈持続採血法によって脳血流量値を求め Diamox 負荷前後の脳血流比 (CBF 比=2回目 CBF/1回目 CBF) と uptake 比を比較検討した。結果：連続2回の安静時検査にて (n=10), 基底核を含む横断スライスの2回の uptake 1, uptake 2 は, uptake 2=1.016 \* uptake 1+1651 (mean±SD, r=0.991), uptake 比=1.06±0.05 と良好な再現性を示した。1gの Diamox 静注前後の uptake 比は、頭頸部主要血管に狭窄性病変を認めない症例の MCA 領域において 1.64±0.14 (n=20), 上記血管の一侧に高度狭窄性病変を有する症例 (n=11) の病側 MCA 領域にて 1.43±0.14, また健側 MCA 領域にて 1.62±0.11 であった。CBF 比と uptake 比の間に, CBF 比=0.890 \* uptake 比+0.024 (r=0.942, n=86) の相関関係を認めた。この相関式を用いて uptake 比から CBF 比が5.8%(VC)の誤差で推定され、非侵襲的に Diamox による脳血流変化率の定量測定が可能であることが示された。結語：本法は、非侵襲的に短時間の間に、安静時・Diamox 負荷時の脳血流分布像、および、Diamox による脳血流増加率定量測定を可能とし、脳循環動態把握にきわめて有用な手段となると考えられた。

#### 5. $^{123}\text{I}$ -IMP 脳 SPECT による EC-IC バイパス術前後の評価

神長 達郎 西村 恒彦 林田 孝平  
石田 良雄 (大阪大・バイオ研トレーサ)

EC-IC バイパス術は血行再建のため広く用いられているが、その術前後の評価には局所脳循環の指標としての核医学的検討が必須である。今回 EC-IC バイパス術前後での脳循環予備能を評価し、さらに臨床症状の改善と  $^{123}\text{I}$ -IMP 脳 SPECT の所見について比較するために、片側の EC-IC を受けた16症例につき検討した。性別は男性8例、女性8例で、年齢は49歳から71歳まで平均62歳であった。全例術前後に脳動脈造影、安静時および Acetazolamide 負荷の  $^{123}\text{I}$ -IMP 脳 SPECT を施行した。血管造影上内頸、中大脳動脈の75%以上の狭窄が7例、閉塞が9例であった。臨床症状は TIA 9例、RIND 3例、軽度の運動障害2例、感覚障害1例であった。 $^{123}\text{I}$ -IMP 脳 SPECT は手術より1か月以内に行われた。使用機種は島津製 SET 070 と GE 製 400 AC-T であった。関心領域を中大脳動脈領域中の灌流低下域および対側の中大脳動脈領域に設け、それぞれに対する平均値 A, B を求めた。次に Asymmetric index (ASI) を  $\text{ASI}=200 \cdot (B-A)/(B+A)$  により定義した。手術後に TIA および RIND 発作が消失した場合、運動障害の軽減を認めた場合を臨床症状改善群とした。全例で血管造影により、バイパスの開存と、対側の内頸動脈および中大脳動脈に有意狭窄のないことが確認された。臨床症状改善群では、術後に安静時 ASI が有意の改善を示し、Acetazolamide 負荷で有意の ASI 変化を示さず、flow reserve も改善していると考えられた。一方臨床症状非改善群では、術後の安静時 ASI の値は症状改善群に比べやや高く、また Acetazolamide 負荷により ASI は有意の増加を示した。TIA, RIND といった血行動態変化の関与する病態では、Acetazolamide 負荷によって描出される血管予備能の大小が、臨床症状と関連を持つ可能性が示され興味深いと考えられた。