

89 ^{18}F FDGのポジトロンCT像を用いた脳局所動態解析の基礎的検討

遠藤真広, 松本徹, 飯沼武, 福田信男, 宍戸文男
館野之男, 山崎統二郎 (放医研, 臨床) 高島常男
田町誓一 (千葉大, 脳外)

従来, ^{18}F FDGによる頭部ポジトロンCT像から脳局所のグルコース代謝率を求めるには, UCL AのPhelpsらによって始められた平衡状態でのFDGの分布を用いる方法が行われてきた。しかし, UCL Aの方法では, 1) 動脈血中の ^{18}F FDGの放射能濃度の時間変化を測定する必要があり, 2) 速度定数 k_1^* ~ k_4^* として用いられている正常人の平均値が, いつでも使用できるとは限らない等の欠点がある。我々は, この欠点を克服するため, FDG静注後の頭部FDG分布像の時間変化から, 速度定数 k_3^* 及び局所グルコース代謝率を求める方法を考案した。我々の方法では, 動脈血中の放射能濃度の時間変化の測定は不要であり, また, 速度定数として既知の値を使う必要がないという利点がある。口演では, 本方法の測定原理, 実際の測定法及び臨床例 (POSITOLOGICA-I及びIIの測定例) に対する解析結果, UCL A法による解析結果との比較などについて報告する。

90

ポジトロン断層を利用した脳腫瘍、脳硬塞における血流とエネルギー代謝の測定

畑沢順、松沢大樹 (東北大・抗研・放)

C.G.Rhodes、R.J.S.Wise、T.Jones (MRC cyclotron unit, Hammersmith Hospital)

好気性代謝を営む正常脳では、酸素消費量 ($r\text{CMRO}_2$) とブドウ糖消費量 ($r\text{CMRGluc}$) の比は一定であるが、嫌気性代謝を営む場合にはこの比が低下すると考えられる。

我々は、脳腫瘍、急性期脳硬塞患者において $r\text{CMRO}_2 / r\text{CMRGluc}$ を指標にして、病巣のエネルギー代謝の様相を検討したので報告する。Positron Emission Tomography (ECAT) を用い、0-15 CO_2 吸入により脳血流量 ($r\text{CBF}$) を、0-15 O_2 吸入により $r\text{CMRO}_2$ を、F-18FDGにより $r\text{CMRGluc}$ を各々求めた。

5人の脳腫瘍患者では、反対側半球の白質に比べ、腫瘍部位の $r\text{CBF}$ の上昇、酸素抽出率の著明な低下、ブドウ糖抽出率のわずかな低下を認め、その結果 $r\text{CMRO}_2 / r\text{CMRGluc}$ は低下していた。5人の急性期脳硬塞患者では、病巣の $r\text{CBF}$ の低下、酸素抽出率の著明な低下、ブドウ糖抽出率の上昇を認め、 $r\text{CMRO}_2 / r\text{CMRGluc}$ は低下していた。

91 組織内に degenerative な変化を示した 髄膜腫の Positron CT よりみた脳血流と糖代謝の変化

築山 節, 土居暢庸, 坪川孝志 (日大・脳外)
佐藤勝彦, 鎌田力三郎 (日大・放)
飯尾正明 (国立療養所中野病院・放)

ポジトロンCTは、ポジトロンを放出して崩壊する放射性核種を用いて標識された化合物を生体に投与し、その消滅放射線の特徴を利用して臓器内の放射能分布を映像化するものであり、脳疾患の非侵襲的診断法として注目され、臨床応用が始められるようになっていく。今回、我々は、 $^{14}\text{CO}_2$, ^{14}C -Glucose 投与によるポジトロンCTを利用し、脳腫瘍患者の脳循環代謝を測定、腫瘍の組織学的変化と脳血流、糖代謝とを比較検討してみた。症例は39才女性、右上下肢知覚障害、歩行障害を主訴として来院した。X線CT, 脳血管撮影の結果、左旁矢状髄膜腫と診断され、術前、ポジトロンCT施行した。 $^{14}\text{CO}_2$ では、X線CT上の病変部位に一致して $^{14}\text{CO}_2$ が均一によりこまれたが、 ^{14}C -Glucoseでは、腫瘍中心部にとりこまれない部分が認められた。手術後、この部位は、degenerativeな変化を示している組織と判明した。 $^{14}\text{CO}_2$, ^{14}C -Glucose を用いてポジトロンCTを施行し得られた結果と、X線CT, 脳血管撮影、腫瘍の病理組織学所見とを比較し、この両者の差異について報告する。

92

NMR-CTの臨床応用 (第一報)

荒木 力, 飯尾正宏 (東大放), 野村孝義,
宮川昭平, 平野井直英 (東芝中央)

NMR (核磁気共鳴) CTは、従来の画像診断法とは全く異なり、原子核の高周波磁場に対する共鳴現象を、その基本原理としている。検出されるNMR信号強度は、原則として原子核 (ここでは水素) 濃度、縦緩和時間 (T_1)、横緩和時間 (T_2) および、原子核のスライス面通過速度から成る複雑な関数として表わされる。これらの因子が、どの程度信号強度に影響するかは、検出法により、大きく変化する。従って、NMR-CTの臨床応用においては、特に、検出法の選択と、信号中に含まれる各因子の解析とが不可欠である。水素原子核濃度依存性の高い検出法 (modified spin-echo) と、 T_1 依存性の高い方法 (inversion recovery) を用いて60症例に対し行った全身用NMR-CT (東芝製) の経験を、他の画像診断法 (特にX線CT) と比較し、報告する。