123 IMP-SPECT像画質向上に関する検討

村田 啓，黒崎敦子，児島陽一（虎の門，放）
外山比南子（筑波大）

IMPは局所脳血流分布を知る指標として普及しつつある。しかし，IMPの脳への分布は少ない上に，カメラ回転式SPECTは脳－検出器間距離が長いために十分満足のいく画像が得られないのが現状である。画質向上のための手軽な方法としては，適切なコリメータを使用し，検出器をできるだけ接近してデータ収集する方法が考えられる。今回は，当施設既存の2種の回転式ガンマカメラ（ZLC－7500，400AC/T）と5種のコリメータを用いてよりよい画像を得るための検討を加えた。すなわち，$Na^{123}I$を用いたファントム実験と，IMPの臨床応用において，通常距離でのデータ収集と，スラントコリメータの使用またはカットオフカメラ（AC/T）の使用による近距離でのデータ収集による結果を比較検討して下記の結論を得た。

1) ファントム実験で，近距離でのデータ収集で分解能のよい断層像が得られた。
2) 臨床評価でも近距離データ収集でよりよいIMP画像が得られ，ファントム実験の結果と一致した。
3) IMP－SPECT像の画質を向上させる上で，検出器を接近させる方法は簡便かつ有用な方法であると考えられた。

124 $C^{15}O_2$ 持続吸入による脳血流測定法の定量性改善及びその機能診断への応用に関するシミュレーション

伊藤正敏，松沢大樹，佐藤多智雄，阿部由直，
藤原竹彦，山口慶一郎（東北大 抗研 放）
井戸達雄，四月朔日聖一（東北大 サイクロ）

$C^{15}O_2$ 吸入平衡法による脳血流測定法は、十分な計数が得られ良好な画像を得られることが特徴であるが、手技的及びモデル的に誤差要因を含んでいる。モデルは、脳をシングルコンパートメントとして扱い、動脈を介する一定の入力に対して脳の放射能が定常化することを仮定している。しかし、実際の測定では、動脈内RI量が定常状態に達するのに数分を要し、脳の定常状態は、更に遅れて達せられ、モデル成立に約10分程度要することが判った。その対策として、吸入開始時、ボーラス投与を加えることで動脈内入力をより早期に定常に至らせることができる。又、吸入中に、血中RI濃度が変化した場合（CO_2 負荷時等）、及び脳血流が変化した場合（脳刺激検査）をシミュレーションすると共に実際の症例を呈示する。

---

125 Positron Image の定量化への試み 第二報 Cross Calibration と血中放射能濃度の測定誤差による局所脳血流量等の計算結果の変動

石原十三夫、永井 輝夫（群大、放）井上 登美夫、
佐々木 康人、(群大、核) 柴崎 尚（群大、脳外）

Positron Image の特徴は生体内の生理化学的情報を定量的に評価できるところにあるが、これらは多数の誤差因子を含んでいる。

$C^{15}O_2$ 、$^{15}O_2$ ガスを連続吸入させ、平衡時の Image を採取し、同時に測定した血中放射能濃度と Cross Calibration Factor から局所脳血流量（rCBF）、酸素 摂取率（rOER）、酸素消費量（$rCMRO_2$）を定量的に評価しているが、これらの計算結果の精度に係る因子として Positron Image の測定精度、平衡状態の持続、血中放射能濃度の測定精度 および Cross Calibration の精度等が上げられる。 従ってこれらの誤差を常に最少にするための努力が必要であるが、同時にこれらの誤差が最終計算結果にどのように影響するのかを知っていることは Positron Image を正しく評価するたのに重要である。

本報では上記の誤差要因、特に 血中放射能濃度の測定誤差 および Cross Calibration の精度による rCBF、rOER、$rCMRO_2$ の変動について検討したので報告する。

126 $H_2{}^{15}O$による水の脳血液分配恒数の測定モデル

菅野 巌、村上松太郎、飯田秀博、三浦修一、
高橋和弘、佐々木広、上村和夫（秋田脳研 放）

$H_2{}^{15}O$は血流量トレーサとしてPETによる脳血流量測定に最も広く用いられているが、$H_2{}^{15}O$を血流量トレーサとして見た場合、有限な拡散速度、不均等な分配恒数(λ)等の基本的ないくつかの問題点を含んでいる。これらのうち水の脳血液分配恒数を求めるためのモデルを検討した。

本モデルの計算に必要なデータは、$C^{15}O_2$定常吸入法、および、$H_2{}^{15}O$瞬時静注法、それぞれの脳組織$H_2{}^{15}O$濃度（Bs，Ba)および動脈血 $H_2{}^{15}O$濃度（As、Aa(t))である。これらと血流量(f)、分配恒数(λ)、^{15}Oの減衰定数(μ)の間には、Bs=(f/k)As、Ba=(f/k)$\int_0^\infty Aa(t)*ke^{-kt}dt$、（但し、k=f/λ＋μ）の関係がある。これらより、初めに、2式の比、Ba/Bs=$\int_0^\infty (Aa(t)/As)*ke^{-kt}dt$から参照法によりk値を求める。次に、k値を上式に代入して整理し、λ=［k/(k－μ)］Bs/Asで局所毎のλ値が求められる。本モデルの理論的側面と実測例について報告し、その問題点を検討する。水の分配恒数の測定は脳浮腫等の脳組織等の病的状態の指標にもなると期待される。

Presented by Medical*Online