229. 超早期像による ^{123}I -IMP 局所脳血流量測定 - 2分法と4分法の比較 -

^{123}I -IMP rCBF Measurement using Super Early Image
- Comparison between 2min method and 4min method -

千葉県がんセンター 核医学診療部

○柳沢正道

・ 木下富士美

(Masamichi Yanagisawa) (Fujimi Kinoshita)

・ 中山敏幸

・ 鶴岡浩和

(Toshiyuki Nakayama) (Hirokazu Tsuruoka)

(目的) 検出器回転型カメラを用いた ^{123}I -IMP 局所脳血流量測定は、松田らの方法がよく知られているが、最近、多検出器回転型装置の普及により、短時間に高解像度の画像を得られるようになり、脳組織からの洗い出しが無視できる静注後4～6分の超早期像を用いた定量が可能となった。しかし、超早期像は画像としては満足のいくものではなく、通常、視覚的評価には静注後10～20分の早期像を用いているが、脳腫瘍では、腫瘍部のwash outが速く、超早期像で見られた集積が、早期像では消失しているような症例がしばしばみられる。この様な場合超早期像が重要となるため、超早期像の視覚的評価をより有効にするため、静注後3～7分の4分法による定量を行い、2分法による定量と比較検討した。

(方法) 対象、及び収集・再構成条件をfig.1に示す。ここで得られた早期像上にROIを設定し、fig.2に示す理論式に基づき2分法・4分法のrCBFを算出し、それぞれのrCBFの相関を求めると共に、画像について比較した。

(結果) 画像は、4分法の方がコントラストが高く、視覚的評価には有効であると思われた。(fig.3) rCBFは測定した全5例80カ所のROIにおいて、2分法で $44.56 \pm 6.46 (\text{ml}/100\text{g}/\text{min})$ 、4分法で、 $40.97 \pm 6.91 (\text{ml}/100\text{g}/\text{min})$ と、やや2分法が高めに出る傾向があったが相関係数は0.89と良好であり、4分法による定量は、相対値として評価できるものであった。(fig.4) しかし、絶対値としての精度は2分法より低く、また定量法自体も吸収・散乱補正、オクタノール抽出率など問題点も多いため、今後更に症例を重ね検討していきたい。

fig.4

対象 脳腫瘍症例 5例
装置 東芝製3検出器回転型装置GCA9300A
データ処理装置GMS550U
核種 ^{123}I -IMP 222MBq

収集条件

安静閉眼状態にて、足背動脈確保
静注と同時に収集、及び、持続動脈採血開始
(収集30分・採血5分)

MATRIX SIZE 128x128
STEP DEGREE 4°
ROTATION TIME 30s
ROTATION 120°
OF ROTATION 30R
COLLIMATER FAN BEAM

再構成

収集データの加算 (4～6分、3～7分、10～30分)
ファンビーム→パラレル変換 (128-64マトリックス変換)
前処理フィルター Butterworth Filter
(order 8, cut off 14, 4-6, 3-7
order 8, cut off 20, 10-30)
再構成フィルター Ramp
吸収補正 なし

fig.1

理論式

$$F (\text{ml}/100\text{g}/\text{min}) = 100 \cdot \frac{R \cdot C_b}{N \cdot A} \quad (1)$$

R: 採血速度 (ml/min)
C_b: 5分後の脳内放射能 (cpm/g)
A: T分間に採血された全放射能 (cpm)
N: Aのうち真のTracer量の割合

$$F = \frac{100}{1.04} \cdot \frac{V \cdot T \cdot C_b}{N \cdot C_a \cdot (V+D) \cdot C_f} \quad (2)$$

入力条件

sampling blood volume	V (cps)	測定値
blood sampling time	T (min)	5
specific gravity of brain tissue		1.04
octanol extraction	N	0.75
blood sampling counts	C _a (cpm)	測定値
dead space	D (ml)	3
cross calibration factor	C _f	0.000237

fig.2

fig.3