

## 20. IMP-Graph Plot 法（脳血流非採血定量法）の ROI 設定が定量値へ及ぼす影響について

日本メジフィジックス株式会社 ○山川 尚之

### 【背景】

$^{123}\text{I}$ -IMP を用いた脳血流定量検査には、持続動脈採血法で入力を求めるマイクロスフェア法、1 点動脈採血を用いる ARG 法などがあり、近年では IMP-Graph Plot 法が開発され臨床の場に用いられている。

### 【方法】

IMP-Graph Plot 法では、IMP 投与直後 2 分間の Dynamic データと SPECT データを用いて、採血を行わずに脳血流を算出する。IMP は血流直線性が良好なため、Lassen の直線化補正を行わずに、脳血流定量画像 (CBF map) を作成できる。

IMP-Graph Plot 法では、血中のトレーサ濃度を肺動脈に設定した ROI で測定し、脳内のトレーサ濃度の変化は脳に設定した ROI で経時的に測定する。

「脳内と血中のトレーサ濃度の比」を縦軸に、「血中のトレーサ濃度の積分と血中の濃度の比」を横軸にしてグラフにプロットし、そのグラフの傾きから SFR という指標を算出する。SFR と ARG 法で求めた平均脳血流値 (mCBF) の直線回帰式から、被験者の mCBF を算出し SPECT 画像のカウント分布に応じて分配することで CBF map を作成する。

今回、IMP-Graph Plot 法における ROI 設定が mCBF 定量値へどのように影響するかを、ケース毎に紹介した。

### 【まとめ】

IMP-Graph Plot 法における各 ROI 設定と、mCBF および rCBF 定量値の関係は下記に示す通りである。

#### ・肺動脈 (PA) ROI の設定：

PA から ROI がはみ出した場合、ROI 内の平均カウントが本来より低くなってしまふ。このため、脳へ移行するトレーサ濃度を過小評価、相対的に脳内のトレーサ濃度を過大評価することとなり、mCBF は過大評価になってしまう。

#### ・脳前面 ROI の設定：

脳実質から ROI がはみ出した場合、ROI 内の平均カウントが本来より低くなってしまふ。このため、脳内のトレーサ濃度を過小評価することとなり、mCBF も過小評価されてしまふことになる。

#### ・参照スライスの Threshold ROI の設定：

参照スライスの ROI は脳実質をきっちり囲む大きさとなるよう Threshold を設定する。脳実質に対して ROI を大きく設定した場合、スライス全体の平均カウントが低くなるため、rCBF は高く算出される。逆に、ROI が脳実質より小さければスライス全体の平均カウントを過大評価となり、rCBF の過小評価に繋がってしまう。

安定した定量値を算出するためには、操作者間で統一した基準で ROI を設定することが重要である。

## 21.eZIS SVA における NDB の違いによる閾値の検討

富士フイルム RI ファーマ(株) 武田 光昭

山形大学医学部附属病院 放射線部 藤田恭輔 岡田 明男

### 【背景】

eZIS は画像間差補正法を用いて画像データベースを共有化し、3 次元的に画像解析結果を表示する方法であり、SVA(疾患特異領域解析、Specipoc Voi Analysis)を搭載している。

### 【目的】

SVA3 つの指標について

- 1.国立精神・神経医療研究センターの NDB(国立精神 NDB)を使用した時の正診率の検討
- 2.国立精神・神経センターNDB、自施設 NDB を使用した時の閾値の検討

### 【使用機器】

SPECT-CT 装置 Symbia T2 (SIEMENS)

解析ソフト Syngo MI workplace VB10B/e - soft (SIEMENS)

eZIS (easy Z-score Imaging System) (富士フイルム RI ファーマ)

### 【方法】

#### ① 施設間差補正を使用した正診率の検討

- 国立精神のNDBを用いSVA解析を行った。

#### ② 山形大学閾値の算出

- 3種類のNDBを用いて算出したSVAを用いて、ROC解析を行った。
- 感度と特異度の和が最大となる閾値を求め、ADの鑑別能(感度、特異度、正確度)を算出した。

### 【結果】

- ① 国立精神での閾値を使用したSVA- Extentでは感度0.78 特異度0.56 正確度0.66

AUC:0.73 閾値20.0

- ②AUCから閾値を変更したADの鑑別能は(SVA- Extent)

国立精神NDBで感度0.7 特異度0.7 正確度0.7 AUC:0.73 閾値20.0

山形大学FBP NDBで感度0.74 特異度0.83 正確度0.79 AUC:0.836 閾値2.52

山形大学FBP CTACで感度0.7 特異度0.97 正確度0.84 AUC:0.901 閾値4.82

### 【考察および結語】

国立精神閾値はMCIの時に撮像して後にADに移行した患者群であり今回の山形大学の症例は罹病期間を統一していないため正確度に違いが見られたと思われる。自施設で閾値を作成する事で正確度を上げる事が可能であると思われた。

eZIS-SVAは認知症診断の一つの指標になりうると思われた。

## 22. $^{123}\text{I}$ -FP-CIT SPECT における B.G.集積量補正に関する SBR 算出法

—脳脊髄液領域補正の検証—

山形大学医学部附属病院 放射線部 ○大場 誠 岡田 明男

### 【目的】

$^{123}\text{I}$ -FP-CIT SPECT は解析ソフト DaTView を用いて Bolt 法による定量指標 Specific Binding Ratio(SBR)を算出している。全脳カウントから線条体領域の集積量を除いた B.G.領域の集積量が体格に依存し、SBR が過大評価される恐れがあることから、体格と B.G.領域の集積量の関係より算出した回帰式を補正式に組み込むことで体格依存が少ない SBR(Corrected SBR:cSBR)の算出が可能であるといった報告がある。脳萎縮例における脳室拡大等の症例には線条体 ROI に対して脳脊髄液が多く含まれるため脳脊髄液領域(CSF)Mask 補正が必要であり、CSF Mask 補正の有無における cSBR の違いについて検証する。

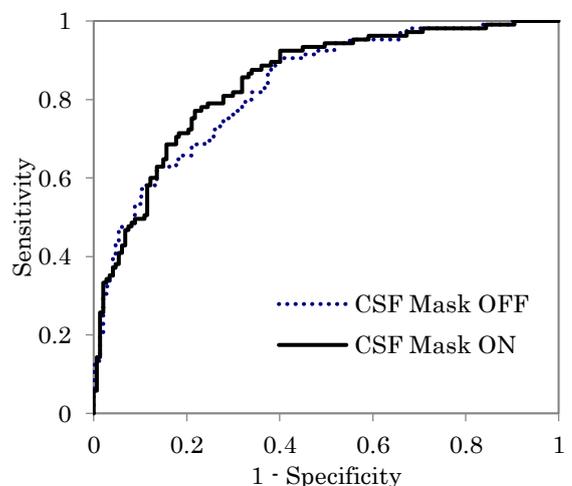
### 【方法】

$^{123}\text{I}$ -FP-CIT SPECT を施行した 260 例(男性 131 例, 女性 129 例, 平均年齢  $70.59 \pm 10.69$  歳)とした。 $^{123}\text{I}$ -FP-CIT SPECT において CSF Mask の補正パラメータは  $\text{SD} \times 1.0$  で解析を行い、CSF Mask 補正の有無における、正常例の体格と SBR、体格と線条体領域の集積量、体格と B.G.領域の集積量との関係を確認した。体格と B.G.領域の集積量の関係より算出した回帰式を B.G.領域の集積量に乘じ、全症例の補正後の B.G.集積量を CSF Mask 補正の有無で各々算出し、cSBR を算出した。

### 【結果】

正常例における体格と線条体領域の集積量の関係は CSF Mask の有無補正で相関係数に大きな違いを認めなかった( $p < 0.001$ )。体重と SBR の関係は補正前  $r = 0.441$  から補正後  $r = 0.172$  と有意相関を認めなかった。CSF Mask 補正の有無において相関係数に大きな違いを認めなかった。

全症例における体重と体重補正した B.G.領域の平均集積量の関係は CSF Mask 無しするとき補正前  $r = 0.638$  から補正後  $r = 0.381$ 、CSF Mask 有りのとき補正前  $r = 0.616$  から補正後  $r = 0.362$  となり、いずれも体格の依存度が低下した。体重と cSBR についても CSF Mask 無しするとき補正前  $r = 0.441$  から補正後  $r = 0.030$ 、CSF Mask 有りのとき補正前  $r = 0.172$  から補正後  $r = 0.113$  となり、体格の依存度が低下した。全症例における確定診断結果より ROC 解析を行ったところ CSF Mask の有無で感度、特異度に殆ど差は無く、CSF Mask 補正は cSBR を大きく変えるものでは無いことが明らかになった。



### 【結語】

CSF Mask 補正の有無において cSBR に大きな差はなかった。CSF Mask 補正を行っても体格依存が少ない定量値の算出が可能であった。