72. ファントムの形状によるクロスキャリブレーションファクターへの影響

Variance of Cross Calibration Factor in ^{123}I -IMP SPECT

新潟大学医学部附属病院 放射線部

○大滝 広雄 野口 栄吉 羽田野 政義
 (OHTAKI HIROO) (NOGUCHI EIKICHI) (HATANO MASAYOSHI)
 山崎 芳裕 長沢 弘
 (YAMAZAKI YOSHIHIRO) (NAGASAWA HIROMU)

新潟大学放射線医学教室 小田野 行男 高橋 直也
 (ODANO IKUO) (TAKAHASHI NAOYA)

[目的]

^{123}I -IMPによる局所脳血流量rCBF測定にはガンマカメラとオートウェルカウンターのクロスキャリブレーションが必要である。今回4種類のファントムにより求められた値について画像処理条件を変えて求め、その時のrCBFについて検討した。

[使用機器]

リング型SPECT装置 SET-050

 ^{133}Xe ガスコントロールシステム

島津製作所

安西総業株式会社

[ファントム]

直径20cmプールファントム

直径16cm " "

楕円形6分割ファントム

脳ファントム IB-10型

島津製作所

日本メジフィジックス

KK京都科学

KK京都科学

[放射性医薬品]

 ^{123}I -IMP

日本メジフィジックス

ジーナイガス-Xe133

第一ラジオアイソトープ研究所

[方法]

それぞれのファントムに14.8kBq/mlの濃度に調整した ^{123}I -IMPを十分混和したのちに注入し、ガンマカメラで臨床と同じく30分収集を行なった。尚脳ファントムの白質部は前記の4分の1の濃度とした。同時に溶液1mlをオートウェルカウンターで測定した。

得られたデータより画像改善フィルターにバターワースフィルター(BWF)を用い画像処理条件を変えて、その時のクロスキャリブレーションファクター(Cf)を算出した。

^{123}I -IMPを用いたrCBF測定法はマイクロスフェアモデルによる持続動脈採血法で測定し前記Cfを用いて算出した。

^{133}Xe ガス吸入法はKanno-Lassenにより提案された方法を用い、シーケンシャルピクチャー法で測定した。

[結果および考察]

画像処理条件をorder4一定とし、cut offを40から200まで変えてCfを求めるとFig. 1の様になりCfは16cmプールが最も低い値を示した。

同じく処理条件をcut off100一定とし、orderを1から10まで変えてCfを求めるとFig. 2の様になりCfは同じく16cmプールが最も低い値を示した。

実際のrCBF測定値は、cut offによる影響が大きく係数200では40に比べて約13ml/100g/min高く測定されたが、低集積だった後頭葉では差は少なくなった。これは灰白質と白質の部分容積効果の影響が考えられ、cut offを上げることにより分解能が良くなり灰白質が高く測定され、集積の少ない所はその影響は少ないためと考えられる。(Fig.3)

同日施行した ^{133}Xe ガス吸入法との比較では、小脳で相関係数 $R=0.84\sim0.86$ 、大脳で $R=0.73\sim0.74$ とファントムによる差はなく、測定値は20cmプールと脳ファントムではほぼ一致し、16cmプールで-3.8ml, 6分割で+4.8mlとなった。(Fig. 4)

以上脳血流測定は ^{133}Xe ガス吸入法にも変動要因があるので20cmプールが良いのではなく、施設間の比較では同一ファントムでの測定が必要で標準ファントムの作製が望まれる。

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4