228. ポリアクリルアミドを用いたPET用ファントム

Acrylamide Polymer Gel Phantom for PET

名古屋市総合リハビリテーションセンター

○百石 悟・満島 岳珠・荒木 克己・伴野 辰雄・加藤 統之

(Hyakkoku Satoru) (Mitsushima Takejyu) (Araki Katsumi) (Banno Tatsuo) (Kato Noriyuki)

住友重機加速器サービス 川角 保広

(Kawasumi Yasuhiro)

I. ポリアクリルアミドを材料として用い、頭部臨床モデルPET用ファントムを作成

II. 上記ファントムをPET装置にて測定し検討

使用機器 PET装置: PCT3600W (日立) サイクロトロン: CYPRIS-370 (住友重機)

PET画像収集条件: 7スライス静止モード30分収集, スライス厚12mm, 分解能10mm (半値幅)

(1) ポリアクリルアミドゲル (含RI) 作製

1. Tris-Aminomethane 0.08M, EDTA(2Na) 2mMの水溶液を緩衝液として用い、Acrylamide 95% & N,N'methylene bisacrylamide 5% 混合物の5%溶液を作る。
2. この溶液に¹⁸FDGを入れ任意のRI濃度とする。
3. 重合剤としてAmmonium Peroxosulfate 0.1%, TEMED 0.2%を入れると約15分でゲル状に固まる。

(2) ポリアクリルアミドゲル頭部臨床モデルPET用ファントム図

今回作製した頭部モデルファントムを図1に示す。外枠はCross Calibration用円筒形ファントム (内径14cm ϕ) である。灰白質部分 (G)、白質部分 (W)、脳室部分 (V)、梗塞部位を想定した低RI濃度領域 (A,B,C) を上記方法にて固めた。表1はそのRI濃度を示す。

灰白質部分の6000cps/gはCO₂Gas臨床PET検査の血中RI濃度を参考にした。

A,B,Cは 灰白質、白質の30%のRI濃度 (Cは除く) 及び0cps/gとした。

また、直径5,8,13,15,20mmの場合について作製し、それぞれについてPET装置にて測定した。

表1

	RI濃度 (cps/g)	
G	6000	
W	2400	
V	0	
A	1800	0
B	720	0
C		0

図1

(3) 低いRI濃度領域が周辺領域から受ける影響をあらわすグラフ

ファントム画像からA,B,C領域の平均PET値を測定し、RI濃度に換算したグラフを示す。

横軸: A,B,Cの直径(mm)

縦軸: A,B,C領域のPET値から換算したRI濃度の周辺領域のRI濃度に対する%

(A領域の場合6000cps/g、B領域の場合2400cps/g、C領域の場合6000cps/gを100%とする)

低RI濃度領域の径が小さいほどPET値が高く表示されるため本来示すべきRI濃度 (グラフ1の場合0%、グラフ2の場合30%) より高い%のグラフとなる。

【まとめ】

(1) PET用ポリアクリルアミドゲルファントムの特徴

- a. 任意のRI濃度領域が簡便に作製可能
- b. 隔壁のない任意の形が簡便に作製可能

(2) 低いRI濃度領域が周辺領域から受ける影響

低いRI濃度領域が20mm ϕ 以下の場合、実際のRI濃度のPET値よりも高い値を表示している。これは、臨床時において定量値が高めに測定されている可能性があることを示唆しているように思われる。