

イオフルパン SPECT イメージングのファントム補正 SBR の基礎的検討

秋田大学医学部附属病院 中央放射線部 ○虻川 嘉大 (Abukawa Yoshihiro)
木谷 弘幸

【目的】

^{123}I -FP-CITによるSPECTイメージングでは、Specific binding ratio(以下SBR)が広く診断に使われている。また、臨床撮像条件と同様の条件でファントム収集をすることで得られたファントムdataから補正をしたSBRが使用されている。撮像条件の違いがファントム補正SBRに影響があるか検討をした。

【使用機器】

SPECT/CT装置 : SymbiaT2 (SIEMENS)

解析ソフト : DaT view(AZE) , Prominence Processer Ver3.1(日本放射線技術学会 核医学部会)

ファントム : DaT1308-002型(NBS)

【方法】

撮像条件はコリメータLEHR, LMEGPを使用した。補正については、±散乱線補正(以下SC), CTからの μ マップによる±減弱補正(以下AC)とした。得られた補正式をFig.1, Table 1に示す。以下検討については得られた補正式を用いた。

Table 1 ファントム補正式

	LEHR	LMEGP
-SC-AC	$y=1.469x+0.643$	$y=1.216x+1.442$
+SC	$y=1.303x+1.045$	$y=1.110x+1.640$
+AC	$y=1.397x-1.667$	$y=1.093x-0.275$
+SC+AC	$y=1.238x-0.894$	$y=1.041x-0.035$

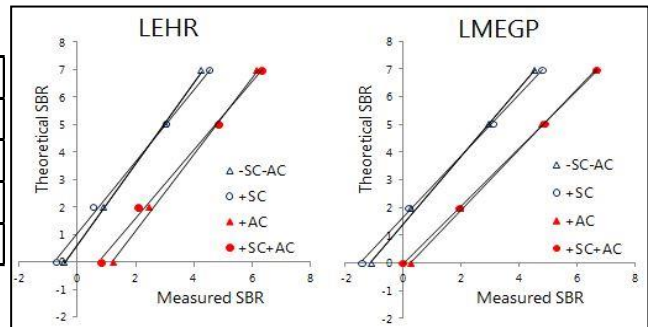


Fig.1 ファントム補正式

1. 線条体ファントムは、バックグラウンド(以下B.G.)部に2.3kBq/mlの ^{123}I 水溶液を封入した。線条体部には18.75kBq/ml, 8.40kBq/ml, 2.3kBq/mlの ^{123}I 水溶液を封入し、尾状核:被殻部:B.G.部に8:8:1, 8:4:1, 8:1:1, 4:4:1, 4:1:1となるように放射能濃度比を調整した。撮像条件については、ファントム補正式と同様でコリメータLEHR, LMEGPを使用し、±SC, ±ACとした。

撮像し得られた画像をDaT viewで解析し、ファントム補正ありなしのSBRについて比較した。線条体容量の違いについてファントム補正ありなしSBRについて比較した。

2. 得られたファントム画像の線条体部分についてcountを取り出し、B.G.のmean countと線条体countを比較した。また、B.G.部をLMEGP+SC+ACを1とした比を求め、得られた比から補正線条体countを求め、線条体countとSBR, 補正線条体countとファントム補正SBRを比較した。

【結果】

1. ファントム補正ありで各条件の違いにおいてSBRは収束し、線条体容量の違いにおいてもSBRは収束していた(Fig.2, Fig.3)。LEHR, LMEGPともに-SC-AC, +SCで値が大きくなった。
2. 線条体count, B.G.countについては、LMEGP+ACが最もcountは高くなっていた。LEHR, LMEGPともにACありでcountが高くなっている(Fig.4)。SBR, 線条体countについては、SBRと線条体countでは相関係数 $r=0.610$ 、ファントム補正SBRと補正線条体countでは相関係数 $r=0.887$ となった。SBRと線条体countを比べると、ファントム補正SBRと補正線条体countが強い相関となった(Fig.5)。

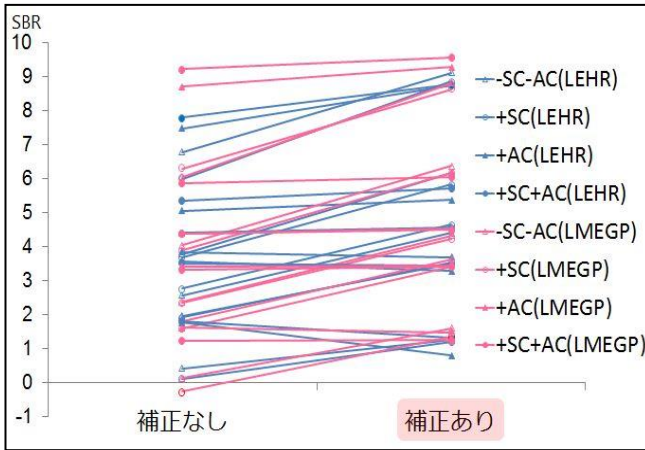


Fig.2 SBR vs ファントム補正 SBR

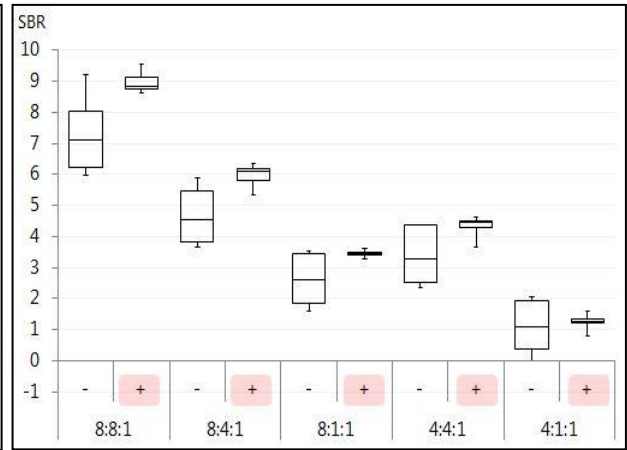


Fig.3 線条体容量とファントム補正±SBR

【考察】

理論式よりLMEGP+SC+ACが最も理論値に近い値となった。散乱線補正によるノイズを低減し、減弱補正によりcountを持ち上げることにより、線条体とB.G.のcountコントラストを反映しているといえる。特に、減弱補正で補正式が大きく異なることが分かり、減弱補正をしていない再構成条件でファントム補正をした場合、SBR値が大きくなることが分かる。

また、ファントム補正SBRと補正線条体countは強い正の相関があった。補正式を使用することで、線条体countを補正した場合と同じ傾向があることが分かる。

【まとめ】

ファントム補正SBRは、コリメータの違い、散乱線補正ありなし、減弱補正ありなしの場合でも同等の値となった。施設間での撮像条件の違いにも対応でき得ると考える。

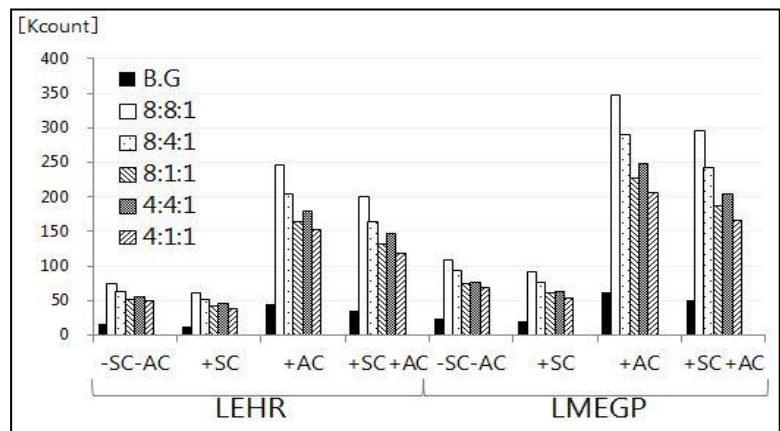


Fig.4 各条件での線条体とB.G.のcount

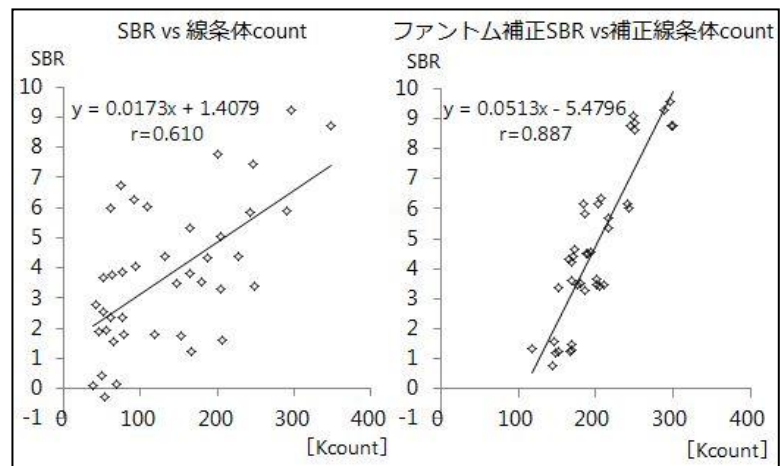


Fig.5 SBRと線条体countの比較

【参考文献・図書】

- 1) 梶迫正明 他：イオフルパンSPECTイメージングの特異的集積比(SBR)計測における最適画像再構成法・補正法の検討 核医学技術36:523-531(2016)
- 2) 藤田尚利 他：ドパミントランスポートシンチグラフィの検査標準化に向けた施設および装置間差の要因に関する検討 核医学技術36:177-187(2016)