

線条体イメージングにおける脳の萎縮や脳室の拡大がSBRに及ぼす影響の検討

東北大学病院診療技術部 放射線部門 ○斎藤 拓真 (Saitou Takuma)

小田桐 逸人 伊藤 大輔 梁川 功

東北大学加齢医学研究所 機能画像医学研究分野 下村 英雄 瀧 靖之

東北大学大学院医学系研究科 高次機能障害学分野 馬場 徹 森 悦朗

【目的】

線条体イメージングにおいて、当院ではQSPECTを用いて、定量的指標であるSpecific Binding Ratio(以下、SBR)を算出している。QSPECTはSPECT画像のみを用いて定型の関心領域(以下、ROI)を設定しているため、脳の形態的な情報は考慮されておらず、ROI内に脳室などの脳実質以外が多く含まれてしまうことによるSBRの算出への影響が推測される。そこで本研究では、MRIの画像を用いて脳の形態を考慮した定量値を算出しSBRと比較することで、脳の萎縮や脳室の拡大がSBRの算出に与える影響の検討を行った。

【使用機器・解析対象】

SPECT装置はSymbiaS(SIEMENS社製)、MRI装置はVantageTitan3T(東芝メディカルシステムズ社製)。

線条体イメージングおよびMRI検査が行われた35症例。

萎縮や脳室拡大がない10症例(Normal群)、iNPHと診断され萎縮や脳室拡大が顕著な15症例(iNPH群)。

【方法】

1.MRIの画像を用いて線条体部と参照領域にROIを取り、定量値(以下、ROI_{MRI}値)を算出しSBRとの比較を行った。

$$ROI_{MR}値 = (\text{線条体ROIの平均カウント} - \text{参照領域ROIの平均カウント}) / \text{参照領域ROIの平均カウント}$$

2.iNPH群のなかでも、特に側脳室の拡大が前角に顕著な症例と後角に顕著な症例それぞれ1例を対象に、線条体ROIと参照領域ROIの大きさを1.5倍、2倍と変化させた時のROI_{MRI}値の挙動を検討した。

【結果・考察】

1.横軸をROI_{MRI}値、縦軸をSBRとしたグラフをFig.1とFig.2に示す。Normal群では、ROI_{MRI}値とSBRに強い相関が見られたが、iNPH群では、ROI_{MRI}値とSBRが大きくばらつく結果となった。この結果より、QSPECTのSBRのようにSPECT画像だけを用いた方法では、ROI内に含まれる脳室などが定量的指標の算出に影響を与えていることが示唆された。

2.線条体ROIの大きさを変化させた場合、側脳室前角の拡大が顕著な症例の方がROI_{MRI}値がより大きく低下する結果となった(Table 1、Table 2)。また参照領域ROIの大きさを変化させた場合は、側脳室後角の拡大が顕著な症例の方がROI_{MRI}値が大きく変化する結果となった(Table 3、Table 4)。脳室の拡大の程度によって参照領域のROI内カウントに大きく影響を与える場合があり、SBRを過大評価してしまう場合もあることが示唆された。

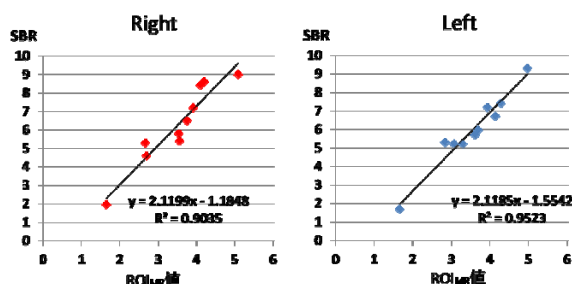


Fig.1 ROI_{MRI}値とSBRの比較(Normal群)

Table 1 線条体ROIの大きさとROI_{MRI}値
(側脳室前角の拡大が顕著な場合)

	1.0倍	1.5倍	2.0倍	変化率
Right	4.2	3.5	2.7	-36%
Left	3.8	2.9	2.4	-37%

Table 2 線条体ROIの大きさとROI_{MRI}値
(側脳室後角の拡大が顕著な場合)

	1.0倍	1.5倍	2.0倍	変化率
Right	2.9	2.7	2.3	-22%
Left	3.2	2.8	2.4	-25%

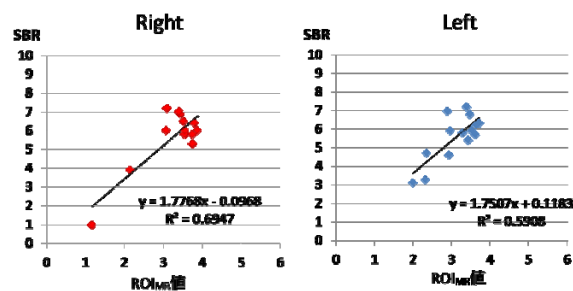


Fig.2 ROI_{MRI}値とSBRの比較(iNPH群)

Table 3 参照領域ROIの大きさとROI_{MRI}値
(側脳室前角の拡大が顕著な場合)

	1.0倍	1.5倍	2.0倍	変化率
Right	4.2	4.3	4.5	+9%
Left	3.8	3.9	4.1	+7%

Table 4 参照領域ROIの大きさとROI_{MRI}値
(側脳室後角の拡大が顕著な場合)

	1.0倍	1.5倍	2.0倍	変化率
Right	2.9	3.6	3.7	+23%
Left	3.2	4.1	4.1	+28%

【まとめ】

線条体イメージングの定量評価を行うには、MRI画像などから脳の形態的な情報を考慮したROIの設定が必要であり、今後はMRIの画像を用いて形態情報も考慮して標準脳に変換するなどの定量値算出方法が必要であると考えられる。