

3D ASL と ^{123}I -IMP SPECT における

脳循環動態評価の比較



愛媛県立中央病院 放射線部

○ 増原 晃 原 正和 今井 真人 大内 功

I. 背景

近年、MRI 装置の進歩により、非造影で脳循環動態の評価が可能になった。我々の施設においても、急性期脳梗塞の症例において、3D-ASL 法で脳循環動態を評価している。ただし、現在においても、脳循環動態の評価は、PET・SPECT 装置を利用した核医学検査がゴールドスタンダードである。

II. 目的

3D-ASL が、急性期脳梗塞の血行動態を把握できるかについて、同時期に施行した ^{123}I -IMP SPECT によって得られる脳血流値と比較・検討した。

III. 使用機器および撮像方法

MRI 装置は、SIEMENS Healthcare Japan, MAGNETOM Skyra (3T), 32ch Head Coil を使用し、SPECT 装置は、GE Healthcare Japan, Infinia (2head γ Camera) を使用した。解析装置は、GE Healthcare Japan, Xeleris を用いた。撮像方法は (図.1) に示すとおりである。

IV. 解析方法

対象は、当院において 2013.05～2014.11 の期間に 3D-ASL と ^{123}I -IMP SPECT を同時期に施行された 22 症例。はじめに 3D-ASL で得られた画像に Filter 処理後 (図.2)、フリーハンド

で患側に ROI を設定し、ミラー機能を使用して健側にも ROI 設定した。次に、コピー機能を利用して ^{123}I -IMP SPECT 画像にも同一の ROI の設定を行った (図.3)。得られた CBF 値について、ROI 値および L/N 比 (患側/健側比) について比較し、回帰直線から相関関係を求めた。

図.1 撮像プロトコル

(3D-ASL)

Scan Time 2min5sec / T1 1800msec
TR 5000msec / TE 36.4msec / EPI Factor 21
Flip Angle 180° / Band Width (75Hz / Pixel)
FOV 192mm*192mm (Voxel Size 3.0mm)

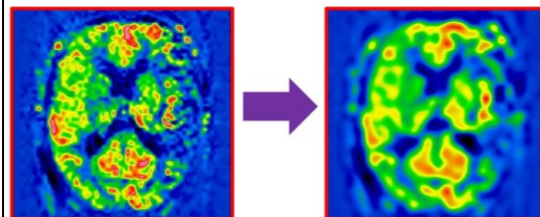
(^{123}I -IMP SPECT)

^{123}I IMP 222MBq iv / Scan Time (3min × 8 rot) 24min
OS-EM (1:4 × S:10) / Post Filter (BW Filter 10_0.47)
Scatter Correction On / Attenuation Correction (Chang μ :0.07)
Matrix Size 64*64*2.0 (Pixel Size 4.41mm)

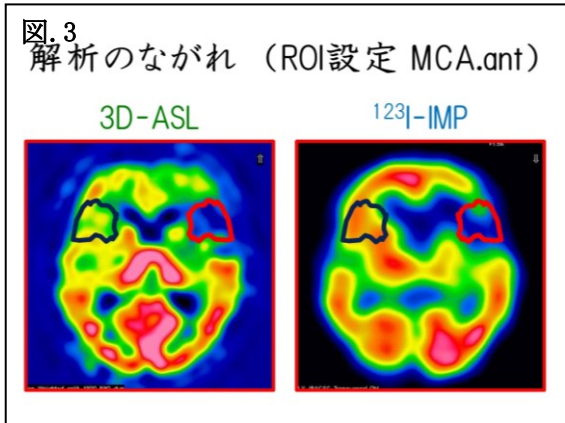
図.2 解析のながれ (前処理)

3D-ASL 元画像

3D-ASL Filter 処理画像

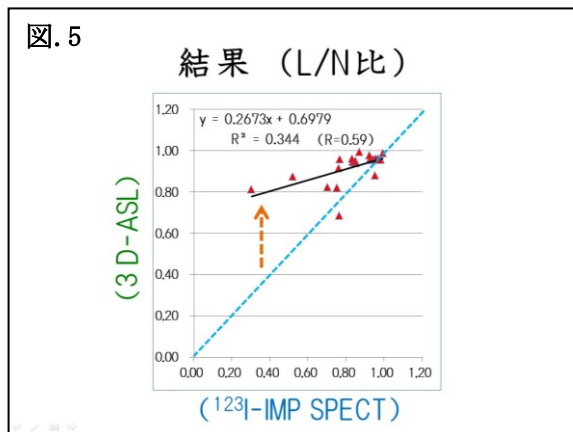
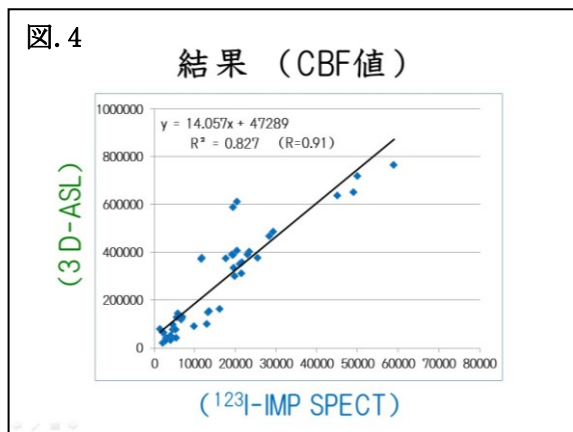


Butterworth Filter
(Older 10 / Cut Off 0.6 cycles/cm)



V. 結果

CBF 値の回帰直線から求めた相関は、 $Y=14.1X+47289$ 、 $R^2=0.83$ ($R=0.91$) と正の高い相関が認められた(図.4)。また、L/N 比においても、 $Y=0.27X+0.7$ 、 $R^2=0.34$ ($R=0.59$)と正の相関が認められた(図.5)。



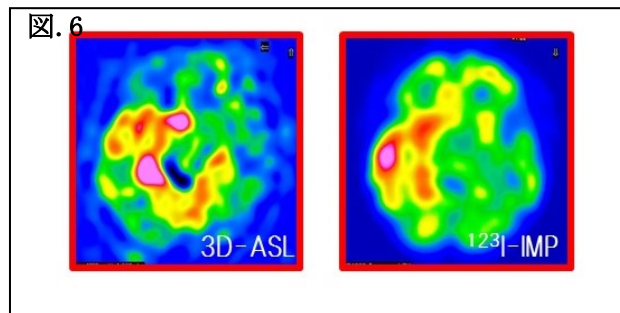
VI. 考察

3D-ASL による急性期脳梗塞後の血行動態は、CBF 値では、 ^{123}I -IMP SPECT と比較して高い相関があった。L/N 比においても相関が認められた。ただし、低 CBF 値領域の検出能は、3D-ASL よりも ^{123}I -IMP SPECT が良好な結果が得られた。要因として、検査の施行順位が考えられた。我々の今回検討では、全ての症例において、3D-ASL が先行して検査が施行されているためである。

もう一つの要因として、今回の検討では、Labeling 時間が 1800msec 固定にて撮像し解析されている事があげられる。脳梗塞発症から 3D-ASL 検査までの時間を考慮し、MRI のエキスパートによって Labeling 時間を決定していたなら、結果が違っていただかもしれない。

VII. 結語

3D-ASL は、急性期に ^{123}I -IMP SPECT 検査ができない場合に、脳循環動態を把握できる検査として有用性が示された。今後、脳炎など高血流状態を伴う疾患についても検討を進めて行きたいと考える(図.6)。



<参考文献>

- 1.日本核医学技術学会:核医学技術総論 2008.09 (山代印刷株式会社)
- 2.日本放射線技術学会:核医学における臨床技術 2005.04 (望月印刷株式会社)
- 3.久保欣一 監修 利波紀久、久保淳司 編集:最新臨床核医学改訂第3版 1999.05(金原出版株式会社)