finger tapping と言語課題の fMRI －pASL と BOLD 法によるの比較

今林悦子[1)]、松田博史[1)]、伊藤邦泰[1), 2)]、伊藤公輝[1)]、久慈一英[1)]、瀬戸　陽[3)]、
鈴木千尋[4)]

１）埼玉医科大学国際医療センター核医学科
２）上白根病院放射線科
３）埼玉医科大学病院核医学科
４）鈴木脳神経外科

目的：ラベリングされた血液の動向を直接的に測定する脳血流測定法である pASL 法と deoxy hemogrobin の相対的な濃度変化を検出することによってヘモグロビンの酸素化を間接的に測定する BOLD 法を用いて、運動刺激と言語刺激でそれぞれ賦活される脳の領域を比較・検討する。
方法：対象は健常成人 6 人。撮像機種は 3T　MRI（シーメンス社製 Trio）。脳血流測定にはコントロール像とラベル像の減算の結果得られる信号強度差を用いる quantitative imaging of perfusion using a single subtraction, second version (QUIPPS II) with thin slice TI1 periodic saturation (Q2TIPS)を使用した。健常者 6 人において、OM ラインにほぼ平行な 8mm 厚 11 スライス（35% gap）、64X64 マトリクスにて 1 測定 4 分で安静時と生理的負荷時の脳血流測定を頭頂部から小脳までの全脳領域に対して行った。引き続いて、box car design による BOLD 法での fMRI を行い、結果を比較した。言語課題では covert にてしりとりを施行してもらった。また、MPRAGE による volume 撮像も行った。2 つの課題それぞれで、pASL の解析には SISCOM（Subtraction Ictal SPECT COregistration to MRI）の手法を用いた。すなわち、安静時と課題施行時のそれぞれの画像を MPRAGE に重畳し、差分して、有意の血流変化領域を画像に表示した。box car design の解析には statistical parametric mapping (http://www.fil.ion.ucl.ac.uk/spm/)を用いた。
結果：finger tapping 課題；BOLD 法では 5 人にて対側 1 次運動野に賦活が認められた。1 人で pASL で同程度の変化が認められたが、4 人では BOLD よりもやや弱い有意差が検出された。1 人ではどちらでも賦活がはっきりしなかった。言語課題；BOLD 法では 5 人、pASL では 3 人にて優位半球の同定が可能であった。両課題とも賦活の領域については BOLD 法と pASL 法にて広がりがやや異なる傾向にあった。
考察：pASL 法でも BOLD 法同様に脳神経の賦活を間接的に反映しているものと考えられた。結果の相違については血流以外の血液量の増減などに起因する可能性がある。