

京都大学	博士（医学）	氏 名	大 野 亜 矢 子
論文題目	Diagnostic accuracy of 3D breath-hold MR cholangiography using compressed sensing acceleration in visualizing non-dilated biliary system in living donor liver transplantation donors (生体肝移植ドナーに対する術前胆管解剖マッピングにおける圧縮センシングを用いた息止め MR cholangiography の診断精度)		
(論文内容の要旨)			
生体肝移植では、術前にドナー候補者の胆管合流形態を評価することが必須であり、健康なドナー候補者の胆道評価には、安全性確保のため非侵襲的な 3D MRC (3-dimensional magnetic resonance cholangiography) が gold standard となっている。しかしながら呼吸同期法(RT; respiratory triggering)を用いる 3D MRC の撮影は、(1)撮影時間が長い、(2)呼吸同期に失敗すると画質が劣化する、という欠点が知られている。近年、少ない画像データから対象となる画像情報を復元する技術として、圧縮センシング(CS; compressed sensing)という手法が考案され、臨床応用されるようになってきた。本技術を用いることで高速撮像が可能となり、3D MRC についても約 20 秒の息止め(BH; breath-hold)で撮影可能になったと報告された。しかし、過去の BH 3D CS-MRC の報告は膵胆管疾患を有する患者を対象としており、健康なドナー候補者の非拡張胆管の描出能は評価されていなかった。 本研究の目的は、生体肝移植ドナーの術前胆道評価における BH CS-MRC の診断精度を従来法である RT MRC と前向きに比較し評価することである。2016 年 9 月～2018 年 1 月に術前 MRC を撮影した連続的なドナー候補者のうち、生体肝移植を施行されたドナー43 名を対象とした。全員に RT MRC と BH CS-MRC の 2 つの手法で 3D MRC を撮影し、2 名の放射線診断医が独立に画像評価を行った。胆道解剖の診断精度について、肝門部胆管(左肝管、右前区域胆管、右後区域胆管)の合流形態、左葉胆管(2, 3, 4 区域胆管) の合流形態、胆嚢管の分岐部を評価した。Reference standard には術中胆道造影と手術所見を利用した。また、アーチファクトの定性評価を 3 段階スコアで行った(1:高度, 2:中程度, 3:わずか～なし)。診断精度は McNemar χ^2 検定で比較した。さらに、RT MRC で高度のアーチファクトがみられることは、診断精度において BH CS-MRC が RT MRC より勝ることと関連があるかどうか、Fisher 正確確率検定で検討した。 BH CS-MRC と RT MRC の診断精度の結果は以下のように統計学的有意差を認めなかったが、全体に BH CS-MRC の診断精度が低い傾向があった。肝門部胆管(評価者 1、69.8% vs. 76.7%, $P=0.579$; 評価者 2、72.1% vs. 74.4%, $P>0.999$)、左葉胆管(評価者 1、48.8% vs. 60.5%, $P=0.332$; 評価者 2、48.8% vs. 67.4%, $P=0.080$)、胆嚢管分岐(評価者 1、90.7% vs. 93.0%, $P>0.999$; 評価者 2、95.3% vs. 95.3%, $P>0.999$)。また、RT MRC で高度のアーチファクトがみられた症例では、BH CS-MRC の診断精度が RT MRC より勝る統計学的に有意な傾向がみられた(評価者 2 名とも $P<0.001$)。 生体肝移植ドナーの非拡張胆管評価において、BH CS-MRC は RT MRC に置き換わるというよりは補助的な役割を果たし、RT MRC で高度のアーチファクトがみられた場合に BH CS-MRC が有用であると考えられた。			

(論文審査の結果の要旨)			
本研究は、生体肝移植ドナーの術前胆道評価の standard である 3D MRC (3-dimensional magnetic resonance cholangiography) について、圧縮センシング (CS; compressed sensing) を用いた高速撮像による息止め (BH; breath-hold) MRC (撮像時間 17 秒) の診断精度を、従来法である呼吸同期 (RT; respiratory triggering) MRC (撮像時間 3～10 分) と前向きに比較検討したものである。 胆道解剖は肝門部胆管の合流形態、左葉胆管の合流形態、胆嚢管の分岐部を評価し、reference standard には術中胆道造影と手術所見を利用した。 結果、BH CS-MRC と RT MRC の診断精度は有意差を認めなかったが、全体に BH CS-MRC の診断精度が低い傾向があった。また、呼吸同期不良により RT MRC で高度のアーチファクトがみられた症例では、BH CS-MRC の診断精度が RT MRC より勝る有意な傾向があった。 本研究により、生体肝移植ドナーの非拡張胆管評価において、BH CS-MRC は RT MRC に置き換わるというよりは補助的な役割を果たし、特に RT MRC で高度のアーチファクトがみられた場合に有用であると考えられた。 以上の研究は、生体肝移植ドナーの非拡張胆管評価における BH CS-MRC の診断能の解明に貢献し、CS を用いた BH MRC の臨床応用に寄与するところが多い。 したがって、本論文は博士（医学）の学位論文として価値あるものと認める。 なお、本学位授与申請者は、平成 31 年 2 月 1 日実施の論文内容とそれに関連した試問を受け、合格と認められたものである。			
公開可能日： 年 月 日 以降			