

第 17 回 ISMRM に参加して

派遣員 高橋順士 国家公務員共済組合連合会虎の門病院放射線部

派遣国際研究集会 : ISMRM (International Society for Magnetic Resonance in Medicine)

開催場所 : Hawaii Convention Center, Honolulu, U.S.A.

開催期間 : April 18-24, 2009

Non-enhanced Renal MRA Using Time-SLIP with 3D Balanced SSFP: Optimization of Coronal Acquisition

Junji Takahashi

Toranomon Hospital

PURPOSE:

Recent association report of gadolinium contrast agents and Nephrogenic Systemic Fibrosis (NSF) diseases makes it increasing interests in using non-contrast MRA technique as an alternative.¹⁾ Non-enhanced renal 3D MRA using time-spatial labeling inversion pulse (time-SLIP) with respiratory triggering has been optimized using the inflow technique in the axial acquisition.^{2,3)} However, the coverage of the axial acquisition is limited longer scan times and the inability to visualize other various vessels located outside the targeted coverage. In case of transplant patients, the axial acquisition is difficult to depict the transplanted kidney, which may be placed at the different position from the original. Furthermore, the longer black blood inversion travel time (BBTI), used for patients with slower blood flow, gives increased background signals, which deteriorates image quality. To overcome the coverage and the background signal problems, we have proposed a coronal acquisition using an optimized STIR pulse to saturate background and fat signals.

MATERIALS and METHODS:

All experiments were performed on 6 volunteers using a clinical 1.5-T system (Toshiba, Excelart Vantage ZGV powered by ATLAS), equipped with a parallel imaging ATLAS body coil. The time-SLIP pulse was placed in the coronal direction, where the blood flow of aorta flows directly into the renal arteries and descending aorta. For venous suppression, an inferior sat-band pulse was applied. First, optimization of the STIR pulse was studied in the coronal acquisition using the STIR pulse with TI of 124, 190, and 300 ms using the BBTI of 1500 ms. Next, the BBTI was varied using 1100, 1300, 1500, and 1700 ms with an optimized STIR TI time. Finally, the optimized coronal technique was compared with the conventional axial acquisition using a CHESSE fat suppression technique. Typical wide coronal acquisition parameters for the non-contrast renal MRA were as follows; TR/TE=4.3/2.2 ms, FA=120 deg., matrix=256×256 (interpolated to 512×512), thirty 3-mm section slices (interpolated to sixty 1.5-mm slices), resolution of 0.65×0.65/1.5 mm (after interpolation), respiratory triggering, parallel reduction factor=2.0, time-SLIP tag slice thickness=300–350 mm, 2 segmentations, STIR, and a total scan time of about 3 min, depending upon the respiratory cycle.

RESULTS:

Comparison of STIR times of 124, 190, and 300 ms, the STIR of 190 ms gives good suppression of background as well as fat saturation. After determining the STIR time of 190 ms, the BBTI was varied in 1100, 1300, 1500, 1700 ms, and the BBTI of 1500 ms provided good contrast in the coronal acquisition; whereas, the previous study of the axial scan gives suitable contrast at BBTI of 1100 ms.³⁾ After optimization of the parameters, the coronal time-SLIP acquisition with the STIR technique was compared with the axial acquisition with the CHESSE technique. Both images present good contrast between the renal arteries and the background without overlap of the renal veins. Note that the coronal acquisition shows a large coronal coverage showing the splenic artery and the iliac bifurcation outside the targeted area of the axial acquisition. Similar results were obtained in other 5 volunteers.

DISCUSSION:

The coronal acquisition time-SLIP using the STIR pulse provides superb renal MRA images on volunteers. The merits of the new technique provide a large coronal coverage, uniform background and fat saturation, ability to extend the longer BBTI for slow flow, and possibility for scan time reduction. The technique is promising; however, further clinical evaluation is required.

REFERENCES

- 1) Miyazaki M, Lee VS. Radiology 2008; 248: 20-42.
- 2) Takahashi J, et al. ISMRM 2007: 179.
- 3) Takahashi J, et al. ISMRM 2008: 2903.

はじめに

ISMRM (International Society for Magnetic Resonance in Medicine) とは、日本語で言えば、国際磁気共鳴医学会であり、文字どおり、世界数十カ国から医学や物理学などの研究者、工学やエンジニアリングの開発者など多数の参加者がある MRI における最大の国

際学会である。今回は、4月18日から24日まで、アメリカのハワイ州、ホノルルにあるハワイコンベンションセンターで開催された。厳密に言うと ISMRM の期間は、20日から24日までの5日間で、18日と19日は、週末に行われる SMRT (Society for Magnetic Resonance Technologists) と呼ばれる MR に携わる技師向けの学

会でトラディショナルポスターと教育プログラムが行われた。ISMRMの参加登録者は、5,000人以上で、演題数は、サイエンティフィックセッション(口演)871題、従来のトラディショナルポスター 2,242題、電子ポスター 1,692題の合計 4,805題の発表が行われた。私は、このうち電子ポスターのセッションで参加した。

学会の雰囲気

プログラムは、毎日サンライズコースと題して朝7時から教育的内容のレクチャーがあり、プログラムの終了は、曜日によって異なるが20~21時であった。1日フルに参加するには、かなりの体力が必要であり、自分の専門分野と興味のあるセッションを上手く組み合わせ参加した。発表形式は、サイエンティフィックセッションでは、発表が9分、討論3分の12分間で行われる。また、トラディショナルポスターは、ポスターの前で簡単なプレゼンテーションを行い、自分のポスターの前に1時間待機しなければならない。私の発表した電子ポスターでは、指定されたパソコンの前に30分間待機して、パワーポイントで作成したプレゼンテーションを見ながら質問者が現れたときに、ディスカッションを行う方法であった(写真:左が筆者で右が質問者)。また、写真からも分かるように服装もノーネクタイというラフな格好の人がほとんどで、開催地もリゾート地や観光地が選ばれている点でも和やかな雰囲気で行われる学会である。機器展示は、MRI装置のモックアップではなく、臨床画像をコンソール上で見たり、カタログやパンフレッ



Photo ISMRM 発表風景

トで製品の紹介を見たりするなど学会の規模からすると質素な感じであった。

おわりに

今回で3回目の参加であるが、今回の最大の関心事は、3TにおけるマルチRF送信技術に関する発表で、特に、腹部に関する画像不均一を改善する技術として大きな期待をよせている。そのほかにも、この学会でのいくつかの技術や装置は、数年後にわれわれの臨床現場に必ず役立つと思われる。

最後になりましたが、今回、海外派遣会員として助成金をいただいた日本放射線技術学会の小寺会長をはじめ、学術交流委員会の皆様に深謝いたします。