



Title	下肢動脈の3D造影MR angiography-Subtractionによる 2回目の撮影-
Author(s)	伊藤, 公一郎; 加藤, 丈司; 岡田, 進 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1996, 56(1), p. 66-67
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/16111
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

下肢動脈の3D造影MR angiography — Subtractionによる2回目の撮影 —

伊藤公一郎¹⁾ 加藤 丈司²⁾ 岡田 進¹⁾
田島なつき¹⁾ 保坂 純郎¹⁾ 鎌崎 達夫³⁾

1) 日本医科大学付属千葉北総病院放射線科 2) 日本医科大学付属千葉北総病院中央画像検査室
3) 日本医科大学付属病院放射線科

3D Contrast MR Angiography of Lower Extremity : Additional Imaging with Subtraction

Koichiro Ito¹⁾, Joji Kato²⁾, Susumu Okada¹⁾,
Natsuki Tajima¹⁾, Junro Hosaka¹⁾
and Tatsuo Kumazaki³⁾

Immediately after pelvic contrast MRA, subtraction MRA with additional administration of contrast agent was performed for evaluation of the femoropopliteal artery. Mask images were taken with three-dimensional spoiled GRASS (24/6.9/40°), followed by contrast images with 7.5–10 ml of Gd-DTPA. The subtracted images provided excellent depiction of the arteries without the disruption of overlapping from the venous system or surrounding tissues. Seven lesions of arterial occlusion or stenosis were pointed out by subtraction MRA in the nine lesions confirmed with IADSA. Subtraction MRA is feasible for long segment imaging of the lower extremities with Gd-DTPA.

Research Code No. : 508.9

Key words : MR angiography, Gd-DTPA, Subtraction

Received May. 23, 1995; revision accepted Oct. 17, 1995

- 1) Department of Radiology, Nippon Medical School Chiba Hokusoh Hospital
- 2) Department of Medical Imaging, Nippon Medical School Chiba Hokusoh Hospital
- 3) Department of Radiology, Nippon Medical School

はじめに

近年MR Angiographyに際し、造影剤を投与しつつその動脈優位相に3次元高速撮影する方法(以下3D造影MRA)が提唱され、有用であると報告されている¹⁾。しかし、いったん造影剤を投与すれば、かなり長時間にわたって造影効果が残存するため、同様の方法で連続2回目の撮像を行うと、静脈や臓器の重なりにより良好な動脈の造影像が得られない。そこで、造影剤投与前後の像をsubtractionすることにより、部位を変えて連続2回目の撮影を試みた。

対象および方法

対象は8例で、男性2例女性6例、年齢42–72歳である。内訳はASO 2例、糖尿病(DM)による閉塞1例、下肢静脈瘤4例、下肢静脈血栓1例である。使用装置はGE社製SIGNA Advantage 1.5T, Ver. 5.3でbody coilを使用し3D coronal planeにて撮影した。

1回目にGd-DTPA 7.5–10mlを投与して骨盤大腿部の3D造影MRAを撮像した。2回目に大腿膝部を撮影した。撮像sequenceは3D spoiled GRASS, TR/TE/FA/ excitations = 24/6.9/40/1, FOV = 35–48 cm, Matrix = 256 × 128–192, slab厚47.6–95.2 mm, 32 partitionで、撮像時間は1分17秒–1分54秒である。2回目の造影剤投与前にmask像を撮影した後、Gd-DTPA 7.5–10 mlを約8倍希釈して60–90秒にて静注した。静注開始と同時に同じsequenceにて撮影開始し、得られた画像同士をsubtractionした。加算画像およびMIP画像を作成し、各動脈の描出能を評価した。また動脈疾患3例ではIADSAと対比した。

結果

Mask像では静脈が強く濃染されており、造影像でも動静脈が重なり識別困難であった。Subtractionすることにより静脈が消失し、動脈のみが良好に描出された(Fig.1)。静脈疾患例では膝窩動脈は全10部位で、下腿部では30部位中22部位で、非常に良好な描出が得られた。ASO, DMの症例は全

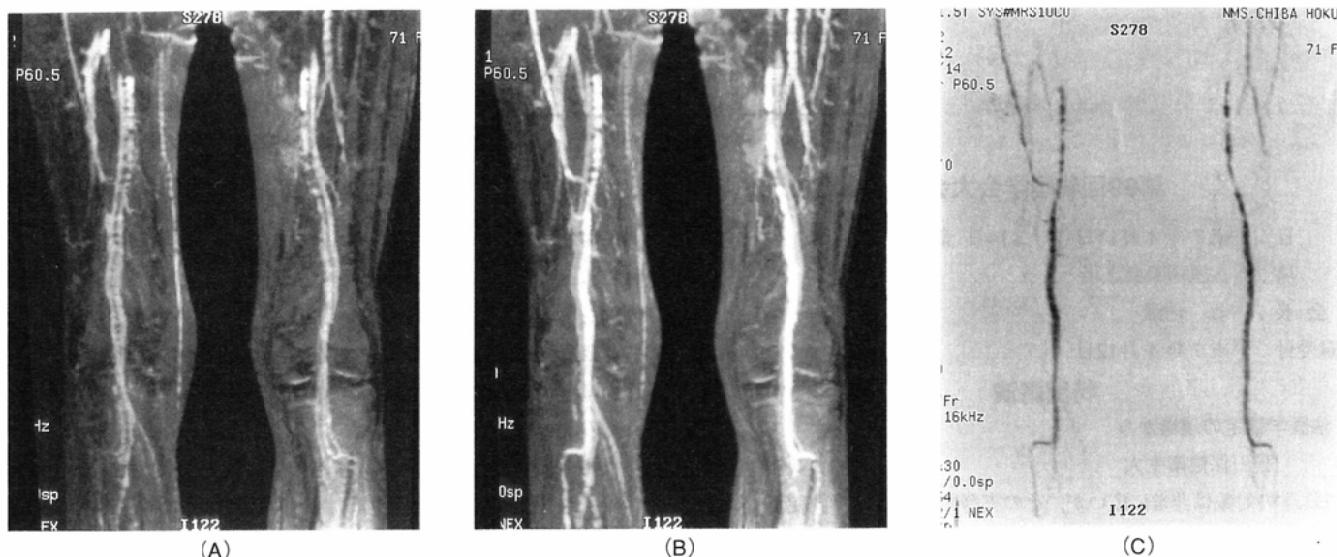


Fig.1 A case of ASO.

(A) Mask image. Vascular signal is still existed.

(B) 3D contrast MRA. The discrimination of the artery is disturbed by the venous system.

(C) The subtraction image. The signal of the venous system and surrounding tissues is extinguished. Occlusion of the femoral artery is well demonstrated.

例IADSAが施行されており、閉塞・狭窄9部位が確認されているが、このうち7部位がMRAでも指摘されていた。また病変以外を誤って指摘した部位はなかった。

考 察

3D造影MRAでは血液の飽和がなく、血管の走行に平行なスラブを設定できるため広範囲の血管が観察できる。しかし1回の撮像では、最大のFOVを用いてもわれわれの装置では48cmまであり、大動脈下部から膝窩動脈下端までの長区間を観察するには2回目の撮像が必要となる。

Gd-DTPAは投与後すみやかに腎より排泄されるが、投与直後ではまだ大部分が血中に残存している。通常Gd-DTPA 0.1mmol/kgを投与すれば、15分後には血漿中のGd-DTPAは約0.4 mmol/l程度になる²⁾。今回の検討では2回目の撮像開始は1回目の造影剤投与から数分しか経っていないので、血液にはかなりのT1短縮効果が残存していると考えられる。そこで2回目の撮像にはsubtractionを用いた。現在のところMRAにおける造影剤投与前後のsubtraction法の報告は少なく^{3), 4)}、特に動脈を対象として高速3D撮像を適用し

た報告は見当たらない。

本法はsubtractionを使用しているが、本来3D造影MRA法である。従来一般に行われている2D TOF法に比して短時間に分解能のよい画像が得られる¹⁾。また造影剤により血管内腔が高信号に描出されるため、2D TOF法、3D PC法とは異なり血流速度の関与が少ない。したがって中枢側の動脈に狭窄、閉塞が存在する場合でも、血流速度低下の影響を受けにくく、逆行性血流でも血管の描出が得られると考えられる。しかし目的血管に造影剤が限局している必要があり、下腿部以下では動脈のみの選択的描出は難しいと思われる。

Subtractionに際し、最も問題となるのは動きによるartifactである。ベルト等にて下肢をできるだけ固定することが必要である。

今回造影剤の総投与量を15–20mlとするために、1回当たりの投与量はその半分としたが、配分については今後さらに検討を要する。しかしいずれにしても1回当たりの投与量は減少するため、subtraction法は特に有用と考えられる。

文 献

- 1) Prince MR, Yuckel EK, Kaufman JA, et al : Dynamic gadolinium-enhanced three-dimensional abdominal MR arteriography. JMRI 3 : 877-881, 1993
- 2) 吉川宏起, 西川潤一, 小坂 登, 他 : MRI造影剤Gd-DTPA (dimeglumine gadopentate)の臨床第1相試験. 画像診断 6 : 959-969, 1986
- 3) Seiderer M, Bauer WM, Villringer A, et al : 3D-MR-Angiographie mit Gd-DTPA. ROFO 152 : 327-332, 1990
- 4) Douek PC, Chazel S, Tournus P, et al : Dynamic Gd-DOTA MR angiography of aorto-iliac and lower limb arteries with subtraction. Proc SMR 2nd Ann Meet, 947, 1994