OUKA
Osaka University Knowledge Archive

Title	下肢静脈のMR-angiography
Author(s)	中塚, 春樹; 橋本, 博美; 椿本, 光男 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1991, 51(12), p. 1498-1500
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/17177
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

日本医放会誌：51（12），1498—1500，1991（平3）

研究速報

下肢静脈のMR-angiography

市立伊丹病院放射線科
中塚　春樹　　橋本　博美　　椿本　光男　　小川　隆平
大阪市立大学医学部放射線医学教室
高島　澄夫　　中村　健治　　西尾　　博　　小野山靖人

（平成3年7月25日受付）
（平成3年10月16日最終原稿受付）

MR-Angiography of Veins in the Lower Extremities

Haruki Nakatsuka*, Hiromi Hashimoto*, Mitsuo Tsubakimoto*, Ryuuhei Ogawa*,
Sumio Takashima**, Kenji Nakamura**, Hiroshi Nishio**
and Yasuto Onoyama**
*Department of Radiology, Itami City Hospital
**Department of Radiology, Osaka City University Medical School

Research Code No. : 508.9

Key Words : MRI, Angiography, Vein, Lower extremity

Phase contrast MR-angiography (MRA) of veins in the lower extremities was performed in 10 healthy volunteers and 2 patients with deep vein thrombosis of the lower extremities. In all volunteers, MRA demonstrated bilateral large saphenous veins, femoral veins and popliteal veins. Deep veins in the leg were visualized in only 3 out of 20 legs examined, but with compression of the thigh they were visualized in 4 out of 7 legs subjected to compression. In patients with deep vein thrombosis, obstruction of the femoral veins and development of the collateral veins were clearly visualized. It is concluded that MRA may be a valuable technic for the evaluation of the veins patency in the lower extremities.

はじめに

MR-angiography（以下MRA）は非侵襲的に血管を描出する方法として最近急速に発達しつつある．しかしその多くは頭頸部の動脈や腹部の大血管に関するもので，四肢の血管に関するものは少なく，特に静脈系病変の描出を試みた報告は数少ない[1]．今回我々は位相コントラスト法を用いたMRAにより下肢の静脈系を描出することを試みたので報告する．

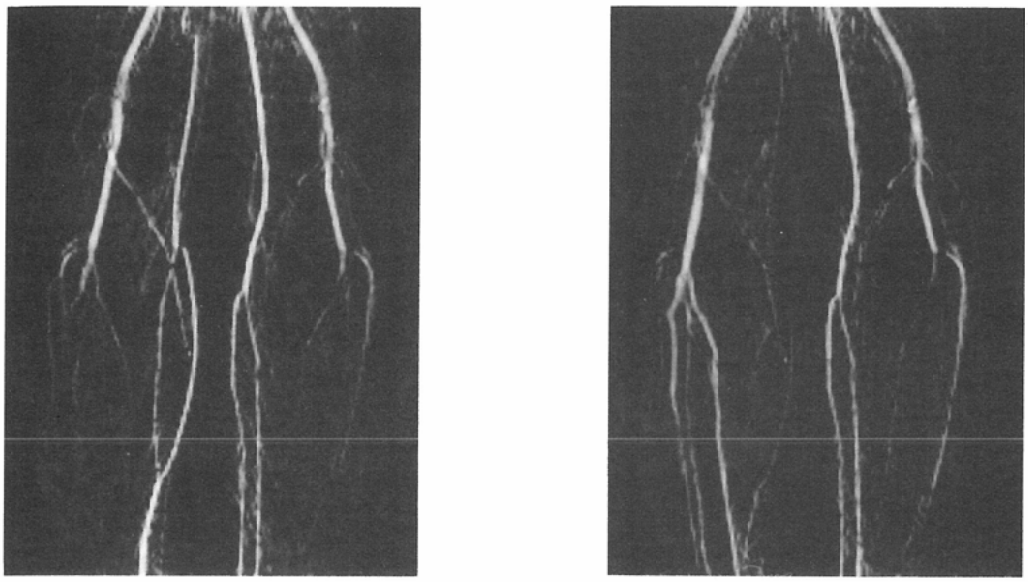
対象と方法

対象は正常人ボランティア10例および深部静脈血栓症患者2例である．

使用装置は1.5テスラー超電導型MR装置（GE社製SIGNA performance plus）である．撮像方法は2D-位相コントラスト法で，ボディコイルを用い前額面で膝部を中心に大腿下部から下腿上部を撮像した．撮像条件はTR 40msec，TE10—20 msec，flip angle 20°，FOV 48cm，撮像マトリックス256×256，平均加算回数20，slab厚10～14cmである．また位相コントラスト法の双極勾配パルスの面積およびパルス間の時間を変化させ，種々の流速条件に合わせて撮像を行った[2]．

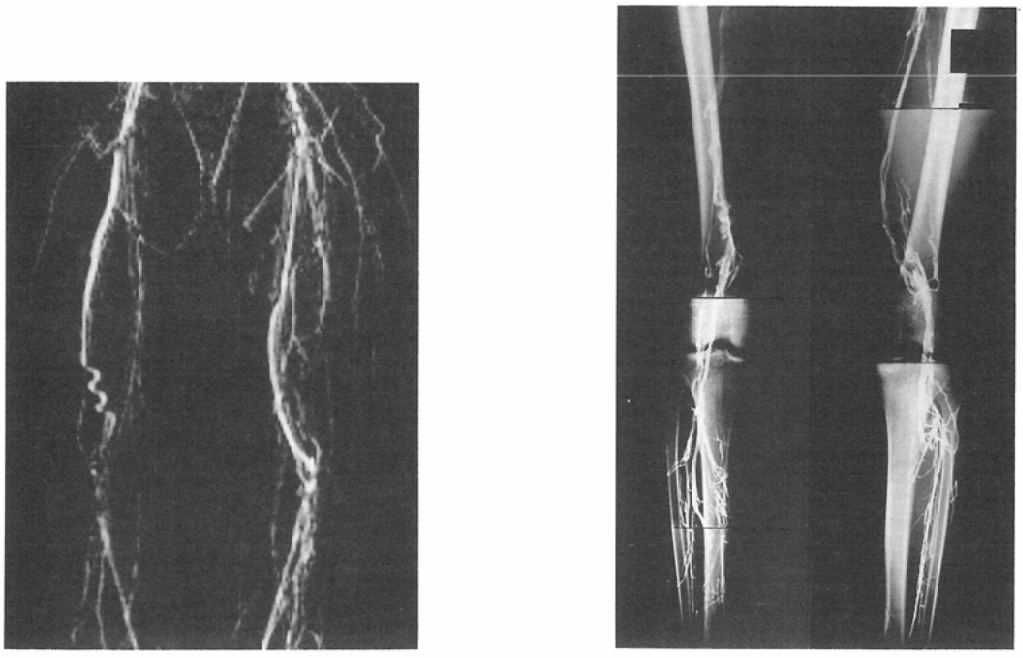
結　果

まずボランティア10例において種々の流速条件



a　b

Fig. 1　MRA of veins in the lower extremities in a normal volunteer.
a. Bilateral large saphenous veins, femoral veins and popliteal veins were clearly visualized. b. With compression of the right thigh, deep veins in the right leg were also visualized.



a　b

Fig. 2　A case of bilateral deep vein thrombosis
MRA (a) demonstrated the obstruction of bilateral femoral veins and the development of collateral veins which were confirmed later by venography (b).

で撮像を行ったところ，15cm/sec 以下の流速条件でほぼ選択的に静脈のみが描出された（Fig. 1）．部位別にみると大伏在静脈，大腿静脈，膝窩静脈は10例20肢のすべてで良好に描出された．しかし下腿の深部静脈は 3 肢で描出されたのみであった．そこで下腿静脈描出不良であった 4 例 7 肢に対し大腿部を駆血し表在静脈血流遮断下に撮像を行ったところ，7 肢中 4 肢において下腿深部静脈の描出が得られた．

深部静脈血栓症の 2 例では 1 例で一側の大腿静脈の閉塞と側副路の発達が，他の 1 例では両側の大腿静脈閉塞と側副路の発達が描出された（Fig. 2）．

考　案

従来下肢静脈の描出のためには足背の静脈を穿刺し造影剤を注入して静脈造影を行う必要があった．しかしこの方法では造影剤による全身性の副作用の危険性の他に，造影剤の直接刺激による静脈内膜の障害も危倶される[3]．そこで我々は MRA を用いることにより血管を穿刺することなく非侵襲的に下肢静脈を描出することを試みた．

MRA には大別して time of flight（TOF）法と位相コントラスト法の 2 種類がある．TOF 法はスライス面外から面内に流入する血液を描出する方法で，短時間で撮像できるという長所があるが，スライス面内をゆっくりと走行する血液はよく描出できないという欠点がある．一方今回我々が用いた位相コントラスト法は 2 相性の勾配パルスを用い，血流信号のみを描出する方法である．本法ではある一定速度までは流速が早いほど信号強度も強くなるが，それ以上の流速では逆に信号強度は低下してくる．そして勾配パルスの面積及びパルス間の時間を変えることにより最高信号強度を示す流速を変化させることができる[2]．下肢の静脈は体軸方向に長く走行し，その血流も非常に遅いので，その全体像を MRA で描出するためには TOF 法よりも位相コントラスト法が優れていると考えられる．

ボランティア10例で種々の流速に合わせて下肢の MRA を施行したところ，50cm/sec 以上の流速条件では動脈系の描出が得られ，15cm/sec 以下の条件では比較的選択的な静脈系の描出が得られた．まだ解像力，鮮鋭度の点では十分とは言えず，通常の静脈造影の完全な代用とはなり得ないが，大伏在静脈，大腿静脈，膝窩静脈の開存を確認するには十分な像が得られ，下腿の深部静脈も大腿部を駆血することにより描出できた．また未だわずか 2 例の経験ではあるが，深部静脈血栓症例では深部静脈の閉塞と側副血行路の増生が明瞭に描出され，今後深部静脈閉塞の疑われる患者に対してはまず施行されるべき検査に成りうると考えられた．

結　語

位相コントラスト法を用いた MRA は下肢静脈を良好に描出でき，深部静脈開存の確認に有用と考えられた．

文　献

1) 藤川隆夫：下肢の MR Angiography，日磁医誌，10：537—545，1990
2) Dumoulin CL, Hart HR Jr: Magnetic resonance angiography. Radiology 161: 717—720, 1986
3) Bettmann MA, Paulin S: Leg phlebography: The incidence, nature and modification of undesirable side effects. Radiology 122: 101—104, 1977