OUKA
Osaka University Knowledge Archive

Title	頭頸部腫瘍に対する3次元造影Subtraction MR angiography
Author(s)	天沼, 誠; 榎本, 京子; 渡部, 恒也 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1997, 57(6), p. 344-346
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/20227
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

頭頸部腫瘍に対する3次元造影Subtraction MR angiography

天沼　誠　　榎本　京子　　渡部　恒也　　平敷　淳子

埼玉医科大学放射線科

Enhanced 3D Subtraction MR Angiography of Head and Neck Tumors

Makoto Amanuma, Kyoko Enomato,
Tsuneya Watabe and Atsuko Heshiki

Contrast-enhanced three-dimensional MR angiography (MRA) combined with a subtraction technique was performed in six patients with a solid tumors in the head or neck region. Using the subtraction technique, the contrast-to-noise ratio between the internal carotid artery and fat tissue increased from 18.2 ± 7.4 to 64.7 ± 30.8. The MRA findings demonstrated both arteries and enhancing tumors with effective background signal suppression, making tumor extension and relation to the arterial branches more evident. The proposed technique is promising for screening arterial abnormalities of the head and neck in patients with solid tumors.

Research Code No. : 504.9

Key words : *Head and neck neoplasms, Gd-DTPA, MR angiography*

Received Jul. 2, 1996; revision accepted Mar. 21, 1997
Departments of Radiology, Saitama Medical School

はじめに

3次元高速撮像法と造影剤の急速注入を併用した3次元造影MR angiography (MRA)は現在急速に普及しつつあり，下肢，骨盤，腹部，胸部など多部位での応用が試みられている[1),2)]．今回造影効果が期待される頭頸部腫瘍に対してこの方法を試み，腫瘍と血管の同時描出を試みた．動脈の選択的描出および腫瘍の進展範囲を明確化するうえでsubtraction法が有用であったので報告する．

対象および方法

対象は病理診断の確定した頭頸部腫瘍6例(甲状腺乳頭状腺癌2，耳下腺多形性腺腫2，腺腫様嚢胞腺癌1，顎下部神経線維腫1)で，平均年齢は62.2歳である．使用装置はSiemens社製Magnetom H15SP (1.5T，2例)およびMagnetom Vision (1.5T，4例)であり，全例頸部用表面コイルを用いて撮像を行った．使用したパルス系列は3次元FLASH法(TR/TE/FA = 10/4/20または5.8/2.9/20)[3)]であり，撮像パラメーターはpartition 32，partition thickness 2mm，matrix 128-192 × 256，FOV 219 × 250mmである．異なるパルス系列間では位相エンコード数を変えて撮像時間を30秒で固定した．撮像断面は冠状断とし，2回の撮像を15秒の間隔をおいて繰り返し，1回目の撮像終了と同時にGd-DTPA 0.1mmol/kgを30秒かけて注入した．得られた造影後の画像から造影前の画像の差分画像を作製し，MIP処理により3次元MRAを再構成した．

差分前後の画像および3次元再構成像において以下の項目について検討した．(1)内頸動脈と脂肪のコントラストノイズ比(CNR)，(2)腫瘍と脂肪のCNR，(3)腫瘍の輪郭，(4)腫瘍と動脈分枝との位置関係，(5)動脈描出の選択性．

結　果

Subtraction後のMRAでは6例全例で造影された腫瘍および動脈の明瞭な3次元再構成像が得られた．内頸動脈と脂肪のCNRはsubtraction前では18.2 ± 7.4，subtraction後では

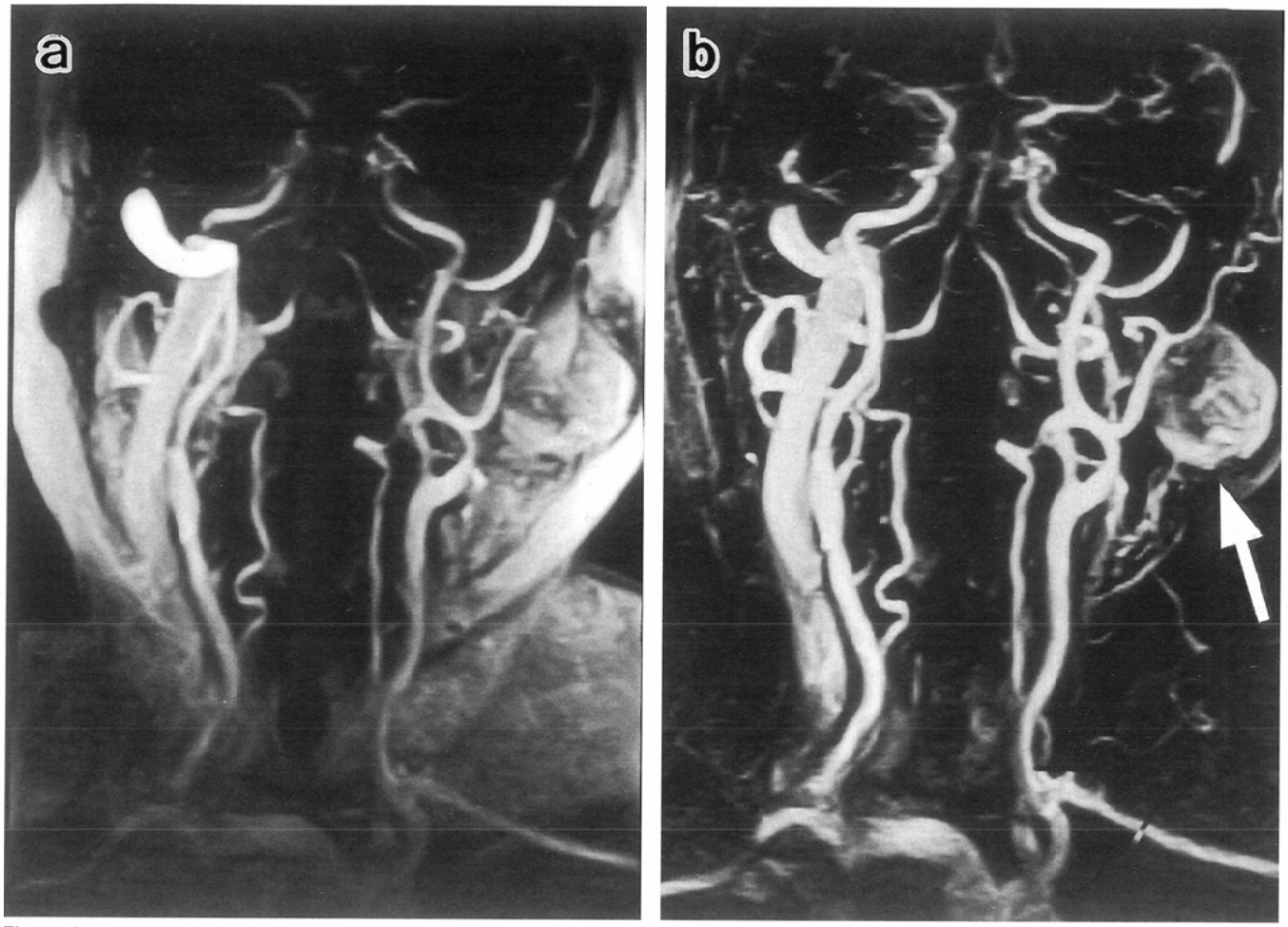

Fig.1　A 55-year-old female with left parotid pleomorphic adenoma. Pre-(a) and post-subtraction(b)MRAs. With a subtraction technique both cervical arterial branches and enhancing adenoma(arrow)become well-demarcated. Main trunk of left external carotid artery is displaced medially by the tumor

64.7±30.8と著明な改善が見られ($p < 0.05$)，腫瘍と脂肪とのCNRは腫瘍の造影効果が均一でない例が多く信号測定が困難であったが同様の向上が観察された．腫瘍の輪郭，腫瘍と動脈分枝との位置関係の把握では全例でsubtraction後の画像が優れ(Fig.1，2)，特に腫瘍または動脈枝が脂肪組織と隣接する場合にその効果が大きかった．頸部の主要動脈はすべての症例で観察可能であったが内頸静脈の信号上昇も5例で認められ，動脈との分離が問題となった．

考　察

3次元造影MRAは撮像時間が短く，かつ優れた画質のMRAが得られるため，現在躯幹部四肢の多くの領域においてその臨床応用が進んでいる．頭頸部領域は本来体動がなくMRAに適した領域であるにも関わらずこの方法を用いた報告が少ないのは，主に動脈の選択的描出が困難なためと考えられる．他の領域と比較して動脈の末梢抵抗の小さい頭頸部においては，造影剤の静脈還流が早期に生じ静脈信号の上昇をもたらす．このため，短い撮像時間の中では十分な空間分解能が得られにくいのみならず，脂肪抑制やMagnetization transfer contrast[4]などの併用が困難であった．今回用いた方法では撮像を2回繰り返さなければならない欠点はあるもののパルス系列の時間延長を必要とせずに，背景信号の抑制が可能であり血管および腫瘍を描出するのに有効であった[5),6)]．Time-of-flight法やsubtraction法を併用しない3次元造影MRAと異なり，縦緩和時間の長さに関わらず脂肪以外の静止系組織の信号も抑制され高いCNRを得ることが可能であった．

病変の描出能は早期造影効果に依存するためにすべての腫瘍性病変に有効なわけではなく，また腫瘍以外の炎症性変化も造影効果があれば描出される可能性があるため特異性は低い．しかし，今回対象とした6例では全例で腫瘍の3次元的広がりと近接する動脈分枝との関係を明確に把握することが可能であり，切除術に際し有用な情報を与える可能性があると考えられた．30秒の撮像時間ではなお大部分の症例で内頸静脈が描出されてしまったが他の静脈描出はほとんどみられず，ほぼ動脈の選択的画像化が可能である．撮像時間がさらに短縮されれば内頸静脈の信号をより

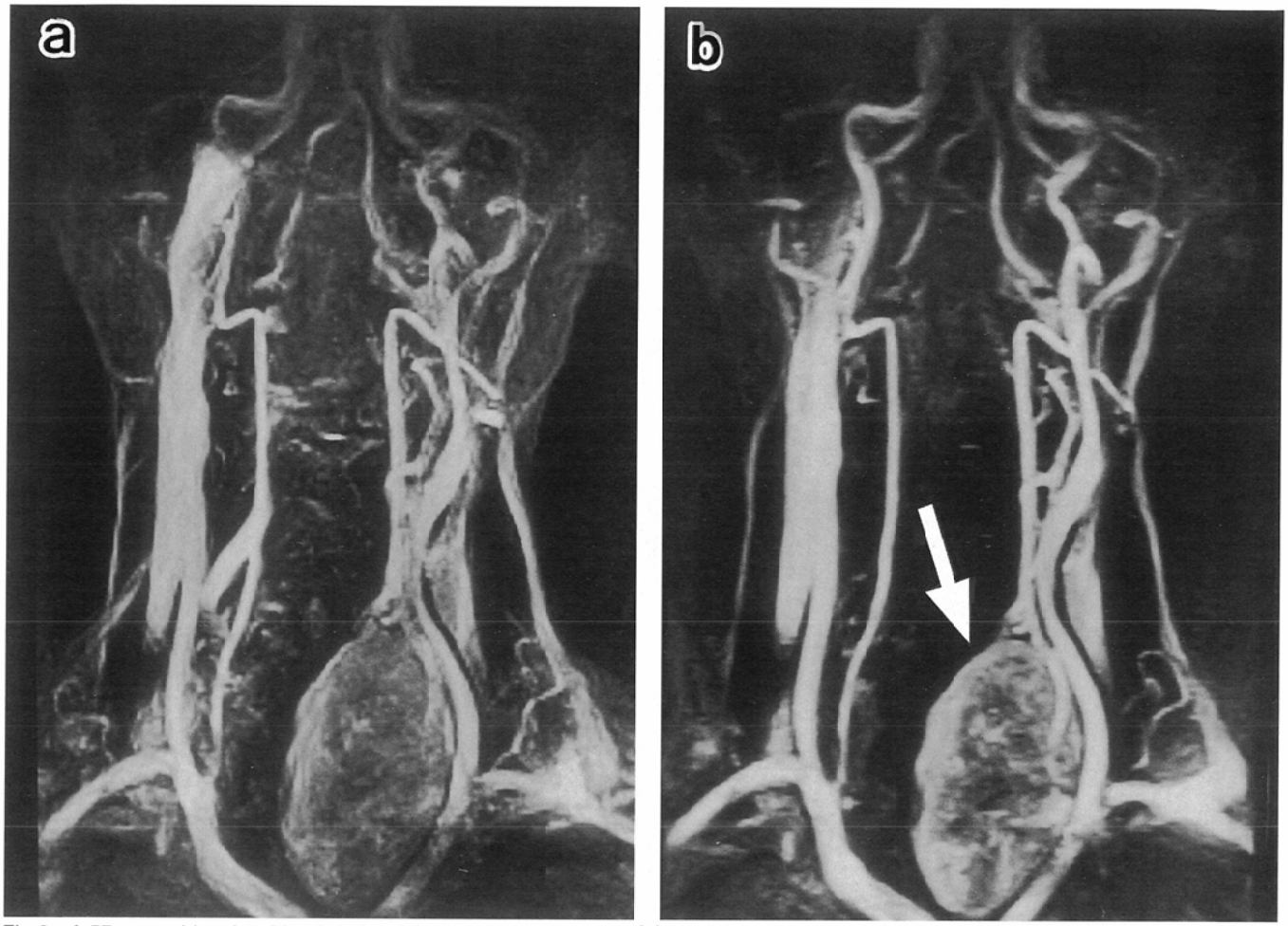

Fig.2 A 57-year-old male with a left thyroid adenocarcinoma. Pre-(a)and post-subtraction(b)MRAs. Left common carotid artery is displaced laterally by the tumor(arrow).

低下させ，動脈の選択性を高めることが可能となろう．ただしこの改良は腫瘍の造影効果の低下を伴うため，両者の同時描出はより困難となる．この欠点を補うために造影後の撮像を繰り返す方法が考えられる．処理の必要なデータ量は増加するがある程度の時間分解能をもったMRAが可能であろうし，病変部の描出の時間的変化は質的診断のための情報原ともなりうる．今後，症例数を増やしてこれらの可能性について具体的に検討していく必要があると考えられる．

文　献

1) Prince MR: Gadolinium-enhanced MR aortography. Radiology 191: 155-164, 1994
2) 天沼　誠，田村綾子，渡部恒也，他：Gd-DTPA持続静注を用いた骨盤，下肢の3次元 MR Angiography．日磁医誌　16：13-21，1996
3) 天沼　誠，長谷川真，榎本京子，他．Gd-DTPAを用いた呼吸停止下大動脈の3次元 MR angiography．日本医放会誌　54：1335-1358，1994
4) Suto K, Kato T, Kimura, T, et al: Use of magnetization transfer contrast to improve single breath hold-three dimensional MR portography with bolus injection of gadopentate dimegulumine: a preliminary report. JMRI 6: 295-300, 1996
5) Ho KY, Kouwenhoven M, de Haan M, et al: Three dimensional high resolution contrast-enhanced subtraction magnetic resonance angiography of the iliac arteries. Compared with X-ray angiography. Abstracts of ISMRM: 78, 1996
6) Rosenberg M, Diab C, Villard J, et al: Dynamic contrast-enhanced MR angiography of the aorto-iliac arteries and arteries of the lower extremities: Evaluation of arterial bypass graft. Abstracts of ISMRM: 742, 1996