

## MDCTによるAdamkiewicz動脈の描出

宮本信一 岡田 務 武田和奈 山崎文朗\* 島本光臣\*

静岡病院画像診断科 \*同病院心臓血管外科

### はじめに

下行大動脈、胸腹大動脈瘤の手術における対麻痺発生にはさまざまな原因が考えられているが、Adamkiewicz動脈（AKA）の関与がもっとも疑われている。近年CTの進歩は著しく、Multi-Detector Row CT（MDCT）の登場により、アーチファクトの少ない画像が高速で撮像できるようになった。そこでMDCTによるAKAの描出を試み、術前検査としての有用性を検討した。

### 材料と方法

臨床応用に先立ち以下のような検討を加えてAKAの確認を行った。

肝疾患のため上腹部dynamic studyを施行した10例で造影剤2.5-3.0 ml/sec, 80-100 ml 静注し30秒, 60秒, 150秒後の画像についてそれぞれ脊髄腹側正中部の脈管, 脊髄, 大動脈にROIを設定し, CT値(H. U)を計測した。造影剤静注後30-60秒の間はそれぞれ $71.8 \pm 18.4 \sim 86.4 \pm 16.4$ ,  $43.7 \pm 10.8 \sim 42.3 \pm 6.5$ ,  $287.8 \pm 67.3 \sim 174.7 \pm 18.6$ であった。

次に水を張ったアクリル製の水槽に32倍希釈の造影剤を満した内径2.28, 0.99, 0.8, 0.65, 0.52 mmの合成樹脂製のチューブを入れ, CTを撮像した。それぞれのチューブの断面像にROIを設定しX線吸収値を測定した。結果はチューブ径が小さくなるにしたがって, 302.0, 172.0, 105.0, 101.0, 49.5H.U.と小さくなった。以上よりMDCTで脊髄腹側に描出される脈管は前脊髄動脈であろうと考えられた。

上記の検討を踏まえて以下のようなプロトコルで検査を施行した。対象は2000年11月から2002年2月までにMDCTでAKAの描出を試みた32例で, 大動脈瘤術前16例, 術後4例, 手術8例, 縦隔腫瘍2例, 肺がん1例, 高血圧1例であった。Multi-Detector Row CT（MDCT）はGE社製LightSpeed QX/iで造影剤（Iopamiron370）100 mlを上腕より2.5-3.0 ml/secで静注し, 25秒後より撮像開始した。肺尖部

からTh7上縁まではHS mode, Th7からL3下縁までHQ mode, それ以下をHS modeで撮像した。画像はGE社製Advantage windows3.1 Workstationで再構成し, 大動脈瘤の3D画像を作成すると共に, 2.5 mm厚1.25 mm補完の元画像からpaging法や3-4 mm厚のMaximal Intensity Projection（MIP）で観察した。AKAの同定は前脊髄動脈から節動脈に連続する脈管とした。

### 結 果

AKAは23/32例（71.9%）に同定された。その内16例（69.6%）は左から, 8例（34.8%）は右から分枝していた。Th8からL2までの間からは20例（87.0%）が分枝していた。5例で前脊髄動脈に2本の脈管が流入していた（Fig. 1）。AKAが確認されなかった9例中前脊髄動脈も描出されなかったものは4例であった。当院で手術を受けた11例中, 術前にAKAが確認されたものは7例で, それらは全て人工血管置換範囲にAKAは含まれず, 肋間・腰動脈の再建はされなかった。また術後の対麻痺も発生しなかった。AKAが確認できなかった4例のうち1例では肋間動脈の再建もされたが対麻痺が発生した（Table 1）。

### 考 察

AKAは胸腰部におけるもっとも大きな前根動脈で側副路の発達により根動脈の閉塞が必ずしも脊髄梗塞の原因にならないことは多数の解剖体の検討から明らかにされている<sup>1)</sup>。術後の対麻痺へのAKAの関与は明確とはいえないが, AKAの閉塞は大動脈瘤の手術における対麻痺の主な原因とされている。

AKAの描出率はこれまでのMRAを用いた報告では69-73%と云われ, 我々の結果はほぼ同等の成績を示していた<sup>2,3)</sup>。AKAの分岐部位の分布も従来の報告と同様であった<sup>4)</sup>。

MDCTによるAKAの評価では再建すべき肋間動脈と動脈瘤の関係も明らかとなり手術を安全迅速に施行するために有用と考えられた。

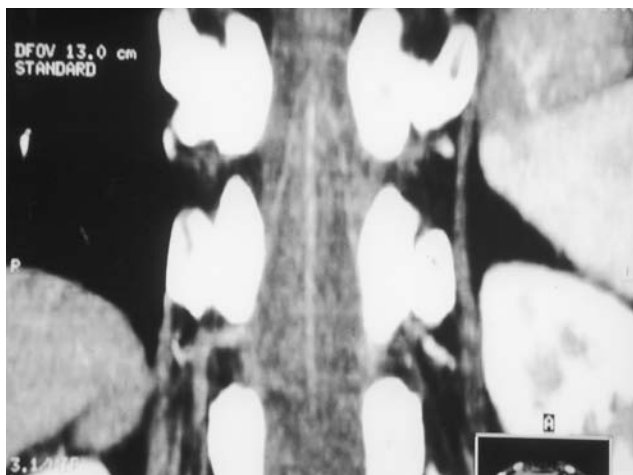


Fig. 1 A 3.7 mm thick MIP image shows 2 arteries of Adamkiewicz joining an anterior spinal artery.

Table 1 Profile of patients who underwent the operation

Case	age	sex	diagnosis	AKA	replacment	reconstruction	complication
1	67	F	TAA	L-T5	3 branches T3		
2	60	M	chronic A	L-L3	T8		
3	59	M	chronic A	L-T12	3 branches T3		
4	79	F	supracrenal AAA r-T10		L2-bifurcation		
5	79	F	chronic B	r-T2	T8		
6	78	F	TAAA	L-L1	T3-T10		
7	78	F	TAA	L-T12,L-L3	T4-T10		
8	69	M	chronic B	none	T11-	T11,12	paraplesia
9	84	F	TAA	none			
10	65	M	chronic B	none	T6-bifurcation	T10,12	
11	79	M	TAA	none		T9,10	

MR-Angiography による AKA の描出には常に動脈と静脈の鑑別が問題になる<sup>1,2)</sup>。しかし CT による AKA の描出については他施設の報告や我々の検討のように造影剤静注後動脈相で撮像することにより動静脈の鑑別は困難ではない<sup>3)</sup>。CTA による AKA の描出には workstation を用いた MIP と Paging 法が必要である。特に脊柱管の内側壁や椎間孔に沿って走行する 1 mm 前後の脈管は Paging 法で追及しなければ評価が困難なことが多い。しばしば上下の肋間動脈の間に

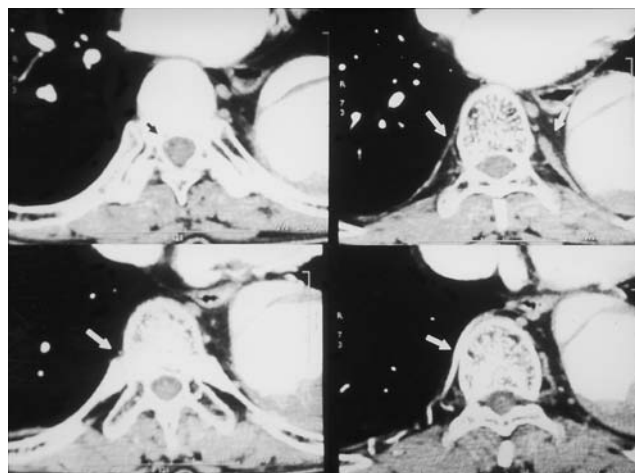


Fig. 2 Paging method reveals the AKA in the spinal canal (left top). The AKA arises from the left 10th intercostal artery that is almost completely obstructed (right top). A collateral artery exists between the left 10th and 11th intercostal arteries (left bottom and right bottom).

側副路の発達が認められた (Fig. 2)。また、その部位も一定しておらず、椎体表面の前後の肋間動脈の間にあったり筋肉枝から血流を受けたりしており、術前画像診断では注意深く観察する必要があると思われる。

#### 文献

- 1) Maliszewski M: Occlusion of radicular arteries-reasons, consequences and anastomotic substitution pathways. *Spinal Cord* **37**: 710-716, 1999
- 2) Yamada N: Preoperative demonstration of the Adamkiewicz artery by magnetic resonance angiography in patients with descending or thoracoabdominal aortic aneurysms. *Eur J Cardiothorac Surg* **18**: 104-111, 2000
- 3) Kawaharada N: Thoracoabdominal or descending aortic aneurysm repair after preoperative demonstration of the Adamkiewicz artery by magnetic resonance angiography. *Eur J Cardiothorac Surg* **21**: 970-974, 2002
- 4) Takase K: Demonstration of the artery of Adamkiewicz at multi-detector row helical CT. *Radiology* **223**: 39-45, 2002

### Detectability of Adamkiewicz artery using MDCT

Shinichi MIYAMOTO, Tsutomu OKADA, Kazuna TAKEDA, Fumiaki YAMAZAKI\*, Mitsuomi SHIMAMOTO\*  
*Department of Diagnostic Radiology, \*Department of Cardio-Vascular Surgery, Shizuoka Hospital*

Detectability of the Adamkiewicz artery (AKA) using multi-detector-row CT (MDCT) and the usefulness of preoperative evaluation of AKA were investigated. Our preliminary studies showed feasibility of MDCT in detecting the AKA. From December 2000 to February 2002, 32 patients underwent MDCT of the entire aorta. Maximal Intensity Projection and paging method on the workstation were used to detect AKA. Eleven patients with aortic aneurysms underwent preoperative MDCT. AKA were detected in 7 patients. They developed no paraplesia after operation. One patient whose AKA was not detected preoperatively, developed paraplesia although intercostal arteries were reconstructed during the operation. These studies suggest MDCT is a promising technique to depict AKA as a preoperative evaluation.

**Key words:** MDCT, Adamkiewicz artery