

## MR imaging が有用であった高齢者鏡像型右側大動脈弓 の一例

松村憲太郎<sup>1</sup>, 中瀬恵美子<sup>1</sup>, 端 正史<sup>1</sup>, 川合一良<sup>1</sup>,  
齋藤孝行<sup>2</sup>, 橘川信忠<sup>2</sup>, 灰山 徹<sup>2</sup>

<sup>1</sup>京都南病院循環器内科 <sup>2</sup>同 放射線科

### はじめに

右側大動脈弓は人口の約0.1%に発生する心奇形でそれほど稀ではない<sup>1)</sup>。多くは他の心奇形を合併しており、小児期に外科的治療が必要とされる症例が大部分であり、高齢者の右側大動脈弓はきわめて稀とされている<sup>2)</sup>。本疾患の存在は胸部単純 X 線で比較的容易に推測されるが<sup>3)</sup>、大動脈弓から分枝する血管の位置や、気管、食道と胸部大動脈との解剖学的関係を理解するためには任意の断面を設定できる MRI が、非侵襲的である点からも、きわめて有用とされている<sup>4)~11)</sup>。今回、高齢者の洞不全症候群 I 型を合併する右側大動脈弓の稀な一例を経験したので報告する。

### 症 例

[症例] N. T. 75 歳, 女性。

[家族歴, 既往歴] 特記すべきことなし。

[主訴] 労作時呼吸困難

[現病歴/入院経過] これまで著患なく、医療機関を受診したことはなかった。1993 年 6 月 8 日

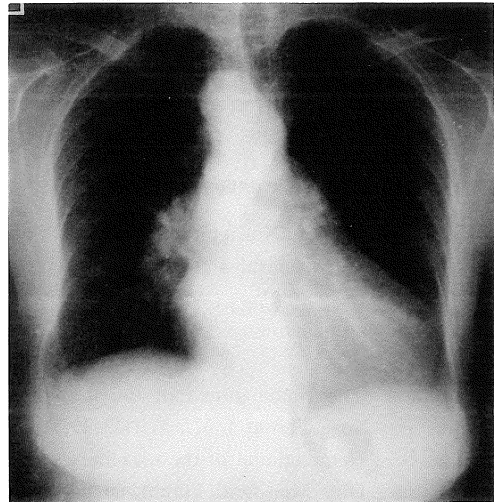


Fig. 1. Chest X-ray.

The aortic arch is distinctly on the right and compresses the right side of the trachea.

感冒様症状あり当院を受診した。易疲労感、労作時呼吸困難感が持続するため 6 月 16 日精査入院となった。胸部 X 線 (Fig.1) で心胸廓比 62% の心拡大および右側大動脈弓を認め、心電図は洞性徐脈 (心拍数 32-45/分) を示していた。電気生理学的検査では洞機能回復時間の有

キーワード magnetic resonance imaging, sick sinus syndrome, mirror image right aortic arch, vascular ring

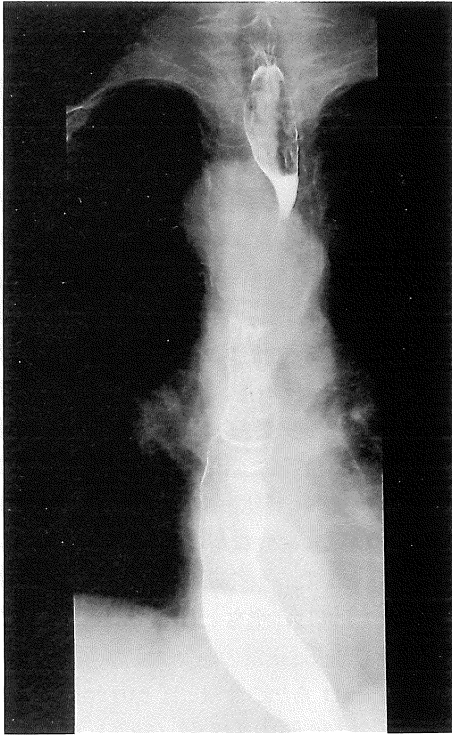


Fig.2. Barium esophagogram.

Barium esophagogram demonstrated a large extrinsic indentation in the upper left posterior aspect of the esophagus at the level of the second/third thoracic vertebrae.

意な延長は見られなかったが、ホルター心電図では平均心拍数 46/分で夜間心拍数 30/分前後の異所性心房調律や接合部補充調律の出現があり、運動負荷で心拍数の増加が乏しく呼吸困難を訴えることより洞不全症候群 I 型と診断した。入院時より軽度の食道通過障害を認め、右側大動脈弓による食道の圧迫が疑われ、食道造影 (Fig.2) を施行した。上部から中部食道にかけて右側大動脈弓による右方からのゆるやかな圧排、および左後方からの食道圧排像が見られた。食道、気管と胸部大動脈との解剖学的関係および弓部大動脈から分岐する主要動脈の位置を知る

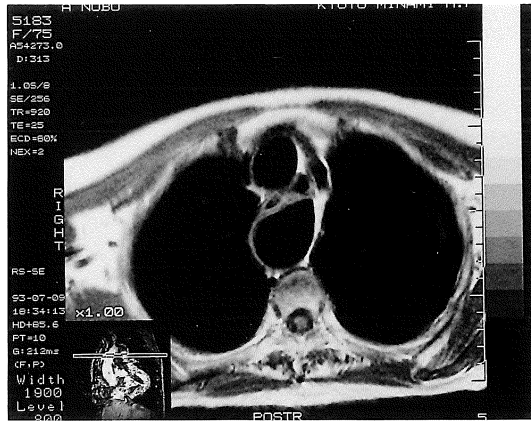


Fig.3. ECG-gated multi-slice spin echo image on the transaxial section at the thoracic aorta.

The trachea and esophagus were compressed by the ascending aorta and deformed descending aorta.

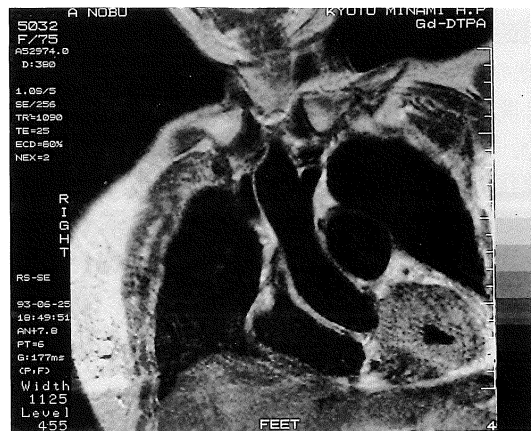


Fig.4. ECG-gated multi-slice spin echo image on the angulated coronal section at the ascending aorta.

Left brachio-cephalic artery was abnormally branched at the ascending aorta and right common carotid artery was connected at aortic arch.

1994年9月9日受理 1994年11月21日改訂

別刷請求先 〒600 京都市下京区西七条南中野町8 京都南病院循環器内科 松村憲太郎

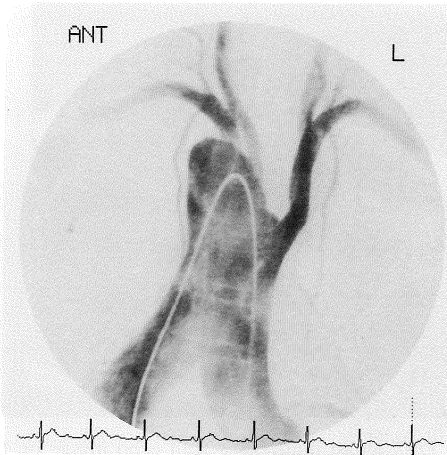


Fig.5. Digital subtraction angiography.

The right aortic arch with complete mirror-image branching of the great vessels. An aortic diverticulum was found at proximal descending aorta.

目的でMRI (島津 SMT-150X, 1.5T) を心電図同期 multi-slice spin echo 法 (TR/TE : R-R 間隔/25ms, slice 厚 8mm) を用いて施行した。体軸横断面で食道と気管は上行大動脈と憩室状に変形した下行大動脈により前後に圧排されていた (Fig.3)。また上行大動脈を中心とした冠状断に近い斜断面で、上行大動脈から分枝する左腕頭動脈が、また弓部より分枝する右総頸動脈が描出された (Fig.4)。血管造影では上行大動脈より左腕頭動脈が分枝し、左総頸動脈と左鎖骨下動脈へと分枝していた。また大動脈弓部よりそれぞれ右総頸動脈および右鎖骨下動脈が分枝し、最終枝は右鎖骨下動脈であった。いわゆる完全な mirror image branching<sup>3)</sup>で、他の心奇形の合併はみられなかった (Fig.5)。左鎖骨下静脈および上大静脈系の奇形がないことを確かめた後、DDD 型ペースメーカー植え込み術を施行した。易疲労感、労作時呼吸困難感は軽減したが、軽度の食道通過障害は残存した。

## 考 察

右側大動脈弓は人口の約 0.1% に発生し<sup>1)</sup>,

種々の血管分岐異常を示す。右側大動脈弓は胸部 X 線で比較的容易に診断可能であるが<sup>3)</sup>, 弓部から分岐する血管と食道, 気管などの周辺臓器との解剖学的関係を知ることはできない。食道造影を併用すれば, 右側大動脈弓による右方からの食道圧排像と, 弓部から下行大動脈移行部にある大動脈憩室による左後方からの圧排によって形成される“逆 S 字状”の食道変形や狭小化が診断できる<sup>3), 11)</sup>。右側大動脈弓は左鎖骨下動脈の起始部の位置によって発生学的に 3 型に分けられている<sup>12)</sup>。弓部から下行大動脈の移行部に遺残した大動脈憩室より左鎖骨下動脈が派生する場合と, 完全な mirror-image branching, および左鎖骨下動脈が大動脈より完全に分離され, 左動脈管につながる場合に分類される。このうち mirror-image branching が通常最も多い<sup>3)</sup>。今回の症例は完全な mirror-image branching で, 血行動態は正常の左側大動脈弓と変わらない。Stewart ら<sup>3)</sup>によれば mirror-image branching の 166 例中 147 例 (89%) に Fallot 四徴症を合併しており, 心奇形を合併していない症例は 1 例しかなかったと報告している。右側大動脈弓は大部分が心合併症のため乳小児期に診断され外科的治療を受けている<sup>8)</sup>。70 歳以上の高齢者の右側大動脈弓はきわめて稀で<sup>2)</sup>, 洞不全症候群を合併した高齢者の右側大動脈弓の報告はない。本例では冠動脈造影は正常で, 静脈系の奇形もなく, また自律神経障害もないことより, 洞不全症候群は偶然の合併と考えられる。

右側大動脈弓と分枝血管の解剖学的関係は血管造影で診断されるが, 小児では超音波断層法が有用とされ<sup>13)</sup>, とくに胸骨上窩アプローチが優れている<sup>14)</sup>。しかし, 成人においては胸壁からのアプローチでは echo window が制限され, 胸部の大血管を描出することは非常に困難である。また, 経食道エコーでも胸部大動脈の全体像を描出することはできない。MRI は非侵襲的で, 任意の断面が得られるため, 血管奇形を合併する先天性心疾患の診断にはきわめて有用である。血管輪を含めた右側大動脈弓の MRI 診断は,

MRIが一般化された1990年以降に多く報告されるようになった<sup>4)~11)</sup>。MRIでは任意の多断面を描出し、大動脈弓と分枝血管、周辺臓器との位置関係を同時に把握することが可能で、現在では侵襲的な血管造影からMRIに変わりつつあり、また情報量も多い<sup>7),8)</sup>。これまでの右側大動脈弓に関するMRIの報告はすべて小児から若年例であり、高齢者のMRIの報告は見られない。今回の症例では体軸横断像で下行大動脈に憩室様に突出した部分が見られ、この部分で食道および気管が圧排されているのが描出されており、また冠状断に近い斜断面で上行大動脈から左腕頭動脈が、弓部より右総頸動脈が分岐しているのを描出することができた。

心電図同期 multi-slice spin echo 法は右側大動脈弓と分枝血管および周辺臓器との位置関係の詳細な検討にきわめて有用である。

## 文 献

- 1) Hastreiter AR, D'Cruz, Cantez T : Right-sided aorta : Part I. Occurrence of right aortic arch in various types of congenital heart disease. *Br Heart J*, 28 : 722-725, 1966.
- 2) 小泉憲司, 本間敏彦, 坂井建雄 : 右側大動脈弓の一解剖例, およびその主要分枝と動脈管の変異についての発生学的な考察. *解剖誌*, 69 : 252-260, 1994.
- 3) Stewart JR, Kincaid OW, Titus JL : Right aortic arch : Plain film diagnosis and significance. *AJR*, 97 : 377-389, 1966.
- 4) Bisset GS III, Strife JF, Kirks DR, Bailey WW : Vascular rings : MR imaging. *AJR*, 149 : 251-256, 1987.
- 5) Gomes AS, Lois JF, George B, Alpan G, Williams RG : Congenital anomalies of the aortic arch : MR imaging. *Radiology*, 165 : 691-695, 1987.
- 6) Friese KK, Dulce MC, Higgins CB : Airway obstruction by right aortic arch with right-sided patent ductus arteriosus : Demonstration by MRI. *J Comput Assist Tomogr*, 16 : 888-892, 1992.
- 7) Azarow KS, Pearl RH, Hoffman MA, Zurcher R, Edwards FH, Cohen AJ : Vascular ring : Does magnetic resonance imaging replace angiography? *Ann Thorac Surg*, 53 : 882-885, 1992.
- 8) Chun K, Colombani PM, Dudgeon DL, Haller JA : Diagnosis and management of congenital vascular ring : A 22-year experience. *Ann Thorac Surg*, 53 : 597-603, 1992.
- 9) Kramer LA, Horowitz D, Ilkiw R : Rare case of double aortic arch with hypoplastic right dorsal segment and associated tetralogy of Fallot : MR findings. *Magn Reson Imag*, 11 : 1217-1221, 1993.
- 10) Sun S, Bennet L, Chien-Tai Lu : Vascular ring : Unusual cause of dysphagia in an adult with right-sided aortic arch and mirror-image branching. *AJR*, 163 : 999-1000, 1994.
- 11) Kleiman PK, Spevak MR, Nimkin K : Left-sided esophageal indentation in right aortic arch with aberrant left subclavian artery. *Radiology*, 191 : 565-567, 1994.
- 12) Shuford WH, Sybers RG, Edwards FK : The three types of right aortic arch. *AJR*, 109 : 67-74, 1970.
- 13) Snider AR, Silverman NH : Suprasternal notch echocardiography : A two-dimensional technique for evaluating congenital heart disease. *Circulation*, 63 : 165-173, 1981.
- 14) Celano V, Pieroni DR, Gingell RL, Roland JA : Two-dimensional echocardiographic recognition of the right aortic arch. *Am J Cardiol*, 51 : 1507-1512, 1983.

## **An Aged Patient of Mirror Image Right Aortic Arch —Usefulness of MR Imaging—**

Kentaro MATSUMURA<sup>1</sup>, Emiko NAKASE<sup>1</sup>, Masashi HASHI<sup>1</sup>,  
Ichiro KAWAI<sup>1</sup>, Takayuki SAITO<sup>2</sup>, Nobutada KIKKAWA<sup>2</sup>,  
Tohru HAIYAMA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Department of Internal Medicine, Kyoto Minami Hospital  
8 Minami-nakano-cho, Nishishichijyo, Shimokyo-ku, Kyoto 600*  
<sup>2</sup>*Department of Radiology, Kyoto Minami Hospital*

A mirror-image right aortic arch (RAA) is a rare cardiovascular abnormality with a incidence of 0.1%. It is often seen in patients with tetralogy of Fallot, but an aged RAA patient without congenital cardiovascular abnormality is very rare.

A 75-year-old woman was admitted to our hospital with the complaint of dyspnea on exertion on the 16th, June in 1993. Chest x-ray on admission revealed RAA, and ECG showed sinus bradycardia with junctional escaped beats. The barium esophagogram demonstrated a indentation at the level of the second and third thoracic vertebrae. ECG-gated multi-slice spin echo images on the trans-axial and angulated coronal sections revealed complete mirror-image branching of RAA. Left brachio cephalic artery was abnormally branched at the ascending aorta and right common carotid artery was connected at the aortic arch. The digital subtraction angiography of thoracic aorta demonstrated complete mirror-image branching of RAA. She had been implanted dual chamber pacemaker after MR imaging.

The MR imaging (ECG-gated multi-slice spin echo) was extremely useful for understanding the major branches of RAA.