

## 解剖体でみられた腹大動脈狭窄に伴う meandering mesenteric artery

川崎医科大学 解剖学

吉井 致, 池田 章  
宇川 明德, 三宅 信一郎

同 放射線科

梶原 康正

(昭和59年2月21日受付)

### A Three Dimensional Angiogram in a Cadaver in a Case of the Meandering Mesenteric Artery with Coarctation of the Abdominal Aorta

Itaru Yoshii, Akira Ikeda

Akinori Ugawa and Shinichirō Miyake

Department of Anatomy, Kawasaki Medical School

Yasumasa Kazihara

Department of Radiology, Kawasaki Medical School

(Accepted on February 21, 1984)

日本人女性73歳の遺体の腹部動脈造影で腹部大動脈狭窄に伴う **meandering mesenteric artery** が観察された。X線像では腎動脈と下腸間膜動脈の間に腹大動脈の陰影欠損が認められ、肉眼解剖で同部位の閉塞が観察され、中結腸動脈に続く中央吻合動脈の拡張した **meandering artery** が確認された。臨床例では **meandering artery** の完全な写真は技術的に撮影が困難なため、解剖体における鮮明なX線立体写真と肉眼解剖の所見の比較検討は、大動脈疾患に伴う吻合血管のX線写真読影に際し有用であると考えられる。

A meandering mesenteric artery was seen in a 73-year-old Japanese female with coarctation of the abdominal aorta. In a stereo-X-ray photograph, a lack of shadow was seen between the renal and inferior mesenteric arteries. As the result of observations at the time of dissection, stenotic part of the abdominal aorta was found to have been occluded completely and a tortuous meandering artery, which proved to be the enlarged central anastomotic artery of the colon, connecting the middle colic and right colic arteries, was observed. Because of the difficulty in producing a thorough arteriogram of meandering arteries clinically, comparison of findings with the clear arteriograms and the anatomy in cadavers should be helpful from the point of angiographic diagnosis of meandering collateral circulation with occlusive abdominal arterial disease.

Key Words ① Meandering mesenteric artery ② Three dimensional Angiogram  
③ Obstruction

## はじめに

昭和 57 年度 川崎医科大学解剖実習で解剖した日本人女性 73 歳の遺体の腹部動脈造影で腹部大動脈狭窄（閉塞）症に伴う meandering mesenteric artery が観察された。本邦では meandering artery は腹部大動脈造影時に約 2.7—3.4%<sup>1),2)</sup> で認められ、そのうち本例のような腹部大動脈狭窄に伴う例は約 1—1.3% である。臨床例では meandering artery の完全な写真は技術的に撮影が困難なため解剖体における鮮明な X 線立体写真と肉眼解剖の所見の比較検討は、臨床での大動脈疾患に伴う吻合血管の X 線写真読影に際し有用であると考えられる。

本例において完全な X 線立体写真を撮影し、加えて肉眼解剖による観察と比較することができたので文献の考察を加えて報告したい。

## 材料および方法

本例は脳卒中で死亡した 73 歳（体重 41 kg）の日本人女性（死体番号 306）に見出された。既往歴は不明。胸部解剖後、胸大動脈を横隔膜より上方約 11 cm で切断・結紮し、大腿動脈より消化器造影用硫酸バリウムを注入した。次いで腹部の動脈系を造影し、その立体写真の解析と肉眼剖検による観察結果を比較した。解剖体の血管内は池田ほか<sup>3)</sup>の方法により防腐固定し洗浄されているため、造影剤は手圧でよく注入された。X 線立体写真は開腹前（Fig. 1-A）と開腹後（Fig. 2-A, 横行結腸を上方へ反転したもの）に撮影し meandering artery の走行・吻合部位の観察を容易にした。

## X 線所見 (Fig. 1-A・C, 2-A・C)

大動脈：胸大動脈は横隔膜上部で管径が僅かに細くなり狭窄が認められた。腹大動脈は腹腔動脈と腎動脈の分岐部の間で逆円錐状を呈し侵蝕像のある高度な狭窄が認められ、腎動脈起始部より遠位では約 1 椎体に及ぶ完全な陰影欠損が観察された。腹大動脈は第 3 腰椎の高さで（下腸間膜動脈を分枝する部位）再び造影さ

れ、第 3—第 4 腰椎間では管径の軽度の不整が認められるが、その後、正常な大動脈径に移行していた。

各分枝：腹腔動脈は第 12 胸椎と第 1 腰椎の間の高さで腹大動脈より分岐し、脾動脈・総肝動脈・胃十二指腸動脈を分枝する。脾動脈の起始部は腹大動脈と重なり、また造影剤の入りが不十分のため陰影が薄い。左胃動脈は、腹腔動脈の分岐部より右側上方約 6 mm で大動脈より直接分岐し、さらにそれより副肝動脈が分岐する。

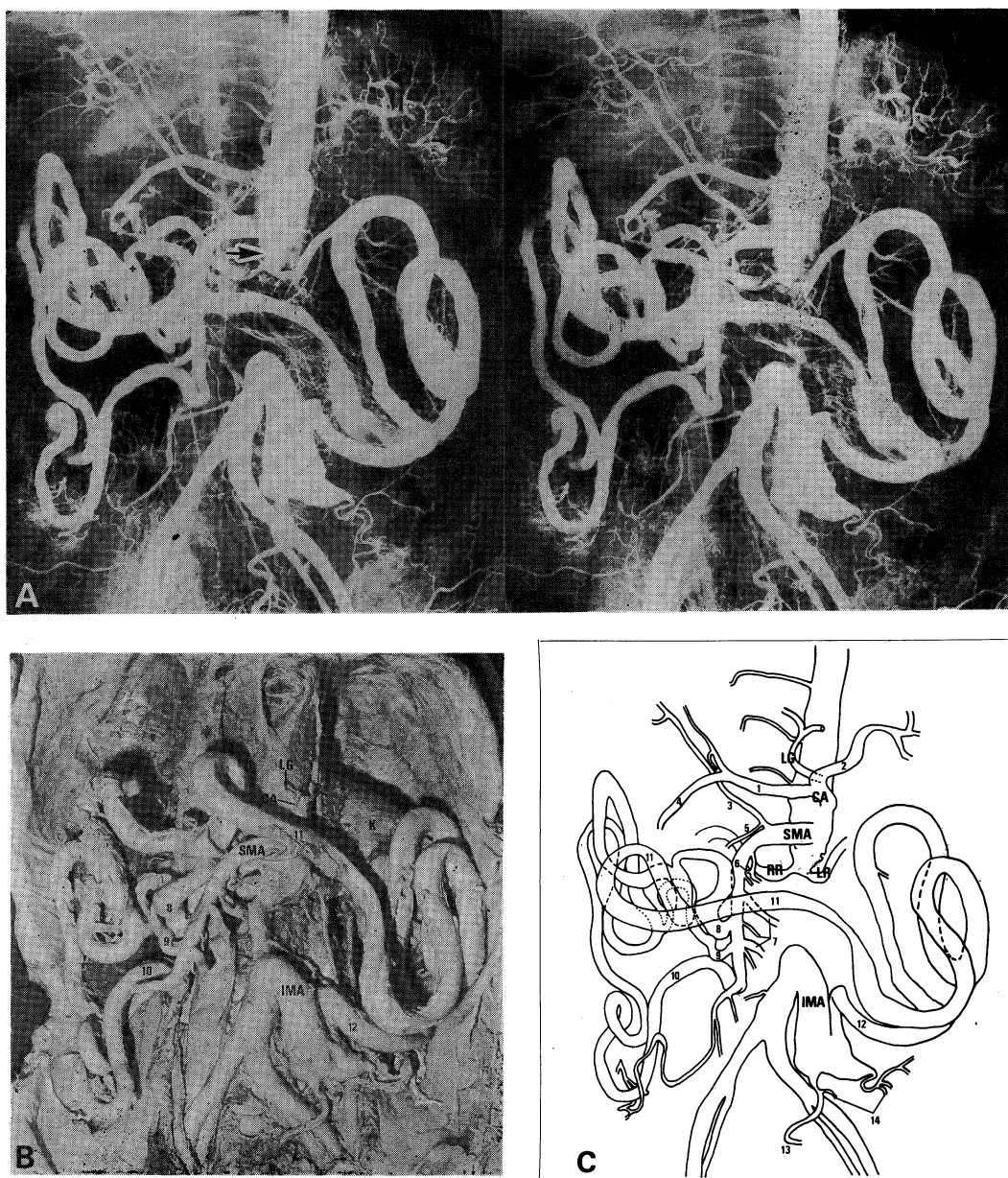
上腸間膜動脈は第 1 腰椎の高さで分岐し、その起始部では著明な内腔拡張が認められる。上腸間膜動脈は第 1 枝として accessory right hepatic artery を分岐し、続いて脾十二指腸動脈・空腸動脈・回腸動脈をその左側より分岐する。中結腸動脈の分岐部には嚢状動脈瘤が認められ、その末梢は上腸間膜動脈とほぼ同径（X 線写真の計測では約 10 mm）の内腔径で辺縁動脈に移行し、上・下腸間膜動脈を連結する—所謂、中心吻合動脈 (Riolan's artery) が拡張蛇行して狭窄大動脈をバイパスする側副路を形成する。右結腸動脈と回結腸動脈は分岐後、末梢まで tapering が認められず、さらにその辺縁動脈は著しい拡張と屈曲蛇行を呈して中心吻合動脈に連絡し、所謂、腸間膜吻合血管の meandering mesenteric artery 像を呈する。

両側の腎動脈起始部は著明な管径不整が認められ高度の内腔狭窄を呈している。

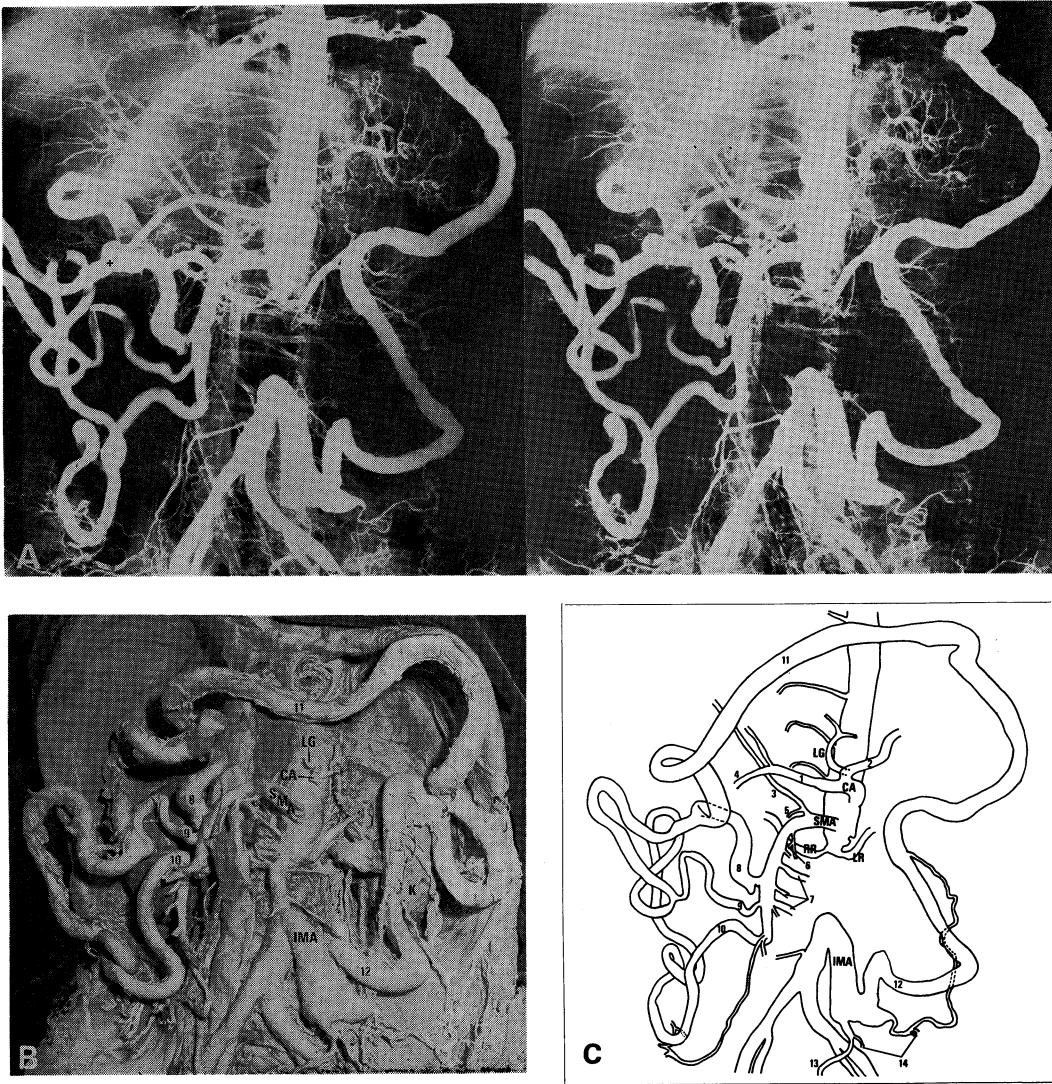
下腸間膜動脈は分岐部より著しい内腔拡張が認められ、分岐後約 5 cm 下行しその先端より上直腸動脈・S 状結腸動脈を分枝する。次いで上方に重なるように折れ返り左結腸動脈となり拡張蛇行して中心吻合動脈となる。折れ返り部の左下部では円錐状の不整形動脈瘤が認められ、その先端より下行結腸・S 状結腸への枝が分枝する。

## 肉眼所見 (Fig. 1-B, 2-B)

肉眼解剖により X 線所見を裏付ける所見が観察された。腹大動脈は腎動脈を分岐後、下腸間



**Fig. 1.** A. Stereo-X-ray photograph of the meandering mesenteric artery. Occlusion of the aorta is seen between the renal arteries and the inferior mesenteric artery (IMA). The large meandering artery represents the central anastomotic artery (9). Anastomosis of the meandering mesenteric artery with the middle colic branch of the superior mesenteric artery (SMA) is demonstrated (+). At the level of the upper border of the second lumbar vertebra abdominal aorta and both renal arteries are constricted (arrows).  
 B. Ventral view of the vessels of A, after digestive organs are removed. Note the eccentric stenosis of the abdominal aorta which is entirely occluded as a result of dissection.  
 C. Drawing of A.



**Fig. 2.** A. A later stereo-X-ray photograph of Fig. 1-A that the transverse colon is transferred upward. The course of the meandering artery and the other branches of the superior mesenteric artery are observed easily.  
 B. Ventral view of the vessels of A.  
 C. Drawing of A.

Abbreviations of Figs.

CA: Celiac a., LR: left renal a., RR: right renal a., SMA: superior mesenteric a., IMA: inferior mesenteric a., LG: left gastric a., K: kidney, 1: common hepatic a., 2: splenic a., 3: accessory right hepatic a., 4: gastroduodenal a., 5: inferior posterior pancreaticoduodenal a., 6: inferior anterior pancreaticoduodenal a., 7: intestinal brs., 8: middle colic a., 9: right colic a., 10: ileocolic a., 11: central anastomotic a. (Riolan's artery), 12: left colic a., 13: superior rectal a., 14: sigmoid brs.

膜動脈の分岐部までの約 2.5 cm で弱い屈曲を呈した高度の狭窄が観察された。狭窄部の内腔は、その近・遠位端で完全に閉塞し紡錘状の囊(中央部の内径: 約 3 mm) が形成され血栓で満たされていた。X線写真で中結腸動脈の起始部と下腸間膜動脈の起始部より約 5 cm 遠位に

Table 1. The diameter of vessels

血管名	外径 (mm)	X線写真での計測 (mm)
腹腔動脈	7.9	—
上腸間膜動脈	10.4	10.0
中結腸動脈	10.5	9.5
中心吻合動脈	13.3	12.0
右結腸動脈	6.7	5.5
回結腸動脈	9.0	8.0
下腸間膜動脈	14.8—15.7	14.0
左結腸動脈	12.5	11.0
狭窄部	9.2	—

認められた動脈瘤が肉眼解剖で確認され、下腸間膜動脈は大動脈より分岐後、拡張し約 4 cm 左下方へ走行しその後折り重なるように上方へ約 3.5 cm 上行して内腔拡張した左結腸動脈となっていた。本例では脾十二指腸アーケードは著しい拡張は認められなかった。腹大動脈からの主な枝の実測値を Table 1 に示した。

## 考 案

内臓動脈(腹腔動脈, 上腸間膜動脈, 下腸間膜動脈)・腹部大動脈に高度の狭窄または閉塞が生ずると、3本の内臓動脈間に存在する吻合動脈が異常に拡張して側副血行路を形成することが知られている<sup>1), 2), 4)~12)</sup>。側副血行路の主なものは脾十二指腸アーケード, Bühler artery, 中心吻合動脈(Riolan's artery), 結腸辺縁動脈(Drummond's artery)である。Moskowitz ほか<sup>7)</sup> は本例のような結腸の中心吻合動脈の異常な拡張蛇行を meandering mesenteric artery と名付けている。また武田<sup>1)</sup> は meandering artery の発生機転を動脈閉塞部位によって上腸間膜動脈閉塞による I 型, 下腸間膜動脈閉塞による II 型, 上下腸間膜動脈間大動脈狭窄による III 型に分類している。本例は両側腎

動脈起始部の直ぐ遠位より下腸間膜動脈までの約 2.5 cm に高度の狭窄及び閉塞が認められ、そのため中心吻合動脈は著しく拡張し迂曲蛇行したもので III 型に属する。また本例では右結腸動脈・回結腸動脈に続く辺縁動脈にも顕著な拡張蛇行が認められた。大動脈造影を実施した臨床例では、III 型に属する meandering artery の出現率は田坂<sup>2)</sup> によると 700 例中約 1.3%, 上田ほか<sup>4)</sup> によると 205 例中約 1% となっている。筆者らは正常解剖における 373 体中 1 例を経験したもので約 0.3% であった。

田坂<sup>2)</sup> は内臓動脈の近側の高度狭窄または閉塞例における中心吻合動脈の径を 17 例(21歳—43歳)の X線写真より計測し、そのうち最大の径は腹腔動脈および上腸間膜動脈の高度狭窄の 5 例で 6—10 mm (平均 8 mm) と報告している。また III 型の腹部大動脈狭窄では狭窄上部から分岐する肋間動脈などの体壁の動脈も側副血行路として働くため、中心吻合動脈は太くなく 9 例(18—38歳女性, 19歳男性)において 4—7 mm であると報告している。本例における中心吻合動脈の径は 12 mm あり田坂の報告する例に比べ著しく太く拡張している。本邦では若年女性に好発する大動脈炎症候群において腸間膜動脈起始部を含む腹部大動脈の病変により、このような meandering artery の所見を呈す症例が多い<sup>2), 12)</sup>。本例は高齢者のため若年者よりも狭窄は進行して完全に閉塞しており、田坂<sup>2)</sup> の報告よりも高度に発達した meandering artery の像を呈していると考えられる。さらに本例の中心吻合動脈へは拡張した右結腸動脈・回結腸動脈の辺縁動脈からも血流が加わり、中心吻合動脈の径がより太くなっていると考えられる。また本例は生存中 abdominal angina に相当する症状を呈したかは不明であるが、大動脈造影は実施しておらず(家族による)腹部大動脈の狭窄・閉塞は徐々に発生したものと考えられる。

肉眼所見 (Table 1) 及び X線所見より本例における下半身への血流は全て上腸間膜動脈から中結腸動脈・中心吻合動脈を通り、左結腸動脈・下腸間膜動脈を逆流する下行性の側副路を

通っていたと想像される。

臨床的には meandering artery の読影は連続撮影をし一連の写真を正確に読影することにより判明される。本例は解剖体において造影剤注入により meandering artery を立体的に造影し、さらに剖出しその結果を比較観察したものであるが、このような検討が医学教育および臨床上の動脈造影写真の読影において一助となればと考える。

### ま と め

本例は解剖実習中に実施した腹部動脈系の血管造影において観察された meandering artery のX線立体写真を作製し、その肉眼解剖による観察結果とを比較したものである。生体の動脈造影と異なり死体では明瞭な造影が実施可能であり、このような解剖体での観察が臨床において参考になれば幸いである。

### 文 献

- 1) 上田英雄, 武田忠直, 中島宏二, 石井当男, 海老原昭夫, 権平達二郎: 大動脈疾患における meandering artery について. 脈管学 6: 96-97, 1996
- 2) 田坂 皓: 腹腔の動脈撮影と内臓動脈狭窄. 内科 31: 2255-263, 1973
- 3) 池田 章, 吉井 致, 顔 政坤, 池田一夫, 亀田美子: 特殊注入用ポンプによる遺体の防腐保存とその応用. 医学のあゆみ 99: 89-92, 1976
- 4) Ask-Upmark, E. and Lodin, H.: Arterial hypertension of complicated origin. Acta med. Scand. 171: 69-74, 1962
- 5) Kahn, P. and Abrams, H. L.: Inferior mesenteric arterial patterns. An angiographic study. Radiology 82: 429-442, 1964
- 6) Brodin, I. and Paulin, S.: Abnormal communications between splanchnic vessels. Acta Radiol. Diagn. 2: 460-472, 1964
- 7) Moskowitz, M., Zimmerman, H. and Felson, B.: The meandering mesenteric artery of the colon. Am. J. Roentgenol. 92: 1088-1099, 1964
- 8) Sacks, R. P., Sheft, D. J. and Freeman, J. H.: The demonstration of the mesenteric collateral circulation in young patients. Radiology 102: 401-406, 1968
- 9) 田坂 皓, 竹中栄一, 山内尚聰, 蜂屋順一, 平松京一, 坪郷義崇: 腸間膜動脈の中央吻合動脈拡張について. 臨床放射線 10: 697-705, 1965
- 10) 武田忠直: 大動脈造影—10年間の自験例の成績—. 内科 31: 234-240, 1973
- 11) Lipchik, E. O., Rob, C. G. and Schwartzberg, S.: Obstruction of the abdominal aorta above the level of the renal arteries. Radiology 82: 443-446, 1964
- 12) 御厨修一, 武田忠直: 血管造影読影講座. Ⅲ. 御厨修一編: Ⅷ. 腹腔動脈, 上・下腸間膜動脈の動脈撮影. 第1版. 東京, 金原出版. 1971, pp. 139-241