

腹腔動脈の破格について —右副肝動脈だけが肝臓に分布する1例—

松本 真, 津田 邦義, 山崎 英俊*, 吉田 展啓*, 渡辺 保幸*

右副肝動脈は、約10%の頻度で出現する過剰枝で、通常上腸間膜動脈から分岐して門脈の背側をとおり胆嚢・肝臓右葉に分布する。1988年度川崎医科大学解剖学実習において、総肝動脈が欠如して、右副肝動脈だけが肝臓全体に分布し、さらに左副胃動脈をも分枝する1例が見つかった。これは、Adachiの分類によれば、第VI型第25群に属する変異で、これまでも10数例の報告がある。しかし、本例は、胃十二指腸動脈が右副肝動脈の2又した左肝動脈から分岐する点でこれまでの報告例と異なっている。このことは、その分岐部が本来の総肝動脈であることを示唆する。また、左肝動脈が門脈の腹側に出てくるのは、総肝動脈の枝としての特徴を保っているからであろう。すなわち、本例のような変異は、右副肝動脈が総肝動脈の分布を代償したというより、総肝動脈の基部が消失して右副肝動脈に吻合したものと解釈できる。これに基づいて、発生学的な模式図を示した。

(昭和63年12月23日採用)

One Variation of the Right Accessory Hepatic Artery

Shin Matsumoto, Kuniyoshi Tsuda, Hidetoshi Yamazaki*, Nobuhiro Yoshida* and Yasuyuki Watanabe*

The right accessory hepatic artery is an aberrant artery to the liver, occurring in about 10% of cases. It usually originates from the superior mesenteric artery and, ascending dorsal to the portal vein, supplies the gall bladder and the right lobe of the liver.

One variation in which the common hepatic artery is absent and the right accessory hepatic artery supplies the whole liver including the gall bladder is reported (**Fig. 1**). Though this variation belongs to Type VI, Group 25 according to the classification of Adachi (1928) (**Fig. 2**), the gastroduodenal artery arises from the left hepatic artery instead of the common trunk with the right hepatic artery. This indicates that the origin of the gastroduodenal artery corresponds to the primary common hepatic artery. In addition, the left hepatic artery emerges ventral to the portal vein, probably because this is a branch of the common hepatic artery.

In a variation such as the present case, the common hepatic artery is thought to have lost its proximal portion from the celiac trunk and anastomosed with the right accessory hepatic artery from the superior mesenteric artery. Such an

川崎医科大学 解剖学教室
〒701-01 倉敷市松島577

* 同 学生

Department of Anatomy, Kawasaki Medical School:
577 Matsushima, Kurashiki, Okayama, 701-01 Japan

Student of Kawasaki Medical School

interpretation seems more logical from the viewpoint of arterial development than the suggestion that the right accessory hepatic artery compensates for the branches of the common hepatic artery. Based upon this interpretation, an embryological scheme is proposed (Fig. 3). (Accepted on December 23, 1988) *Kawasaki Igakkaishi* 15(1): 122-128, 1989

Key Words ① Right accessory hepatic artery ② Celiac trunk ③ Variant
④ Embryological scheme

はじめに

1988年度川崎医科大学解剖学実習において、腹腔動脈の分枝破格として、本来の総肝動脈が欠如し、上腸間膜動脈から分岐する右副肝動脈が肝臓全体に分布する1例が見つかった。腹腔動脈の変異は数多くの例が知られ、たくさんの報告や研究がある。一方、臨床的には、現在でもその変異全体に対する正しい認識がまだ十分ではないとされている。¹⁾ 本例は、特に右副肝動脈と肝動脈との関係について示唆的な特徴を有していたので、報告し、その発現型式について考察する。

材料と方法

本破格例は、急性心不全で死亡した68歳の日本人男性において見つけられた。生前、胃・空腸吻合手術をうけているが、川崎医科大学消化器外科学教室の木元正利講師の鑑定により、脈管系等には何も影響をおよぼしていないことがわかった。

腹大動脈から分岐する動脈系を中心に剖出し、観察・計測等をおこない、さらにマーキングのうえX線撮影して血管の分岐レベルを同定した。

所見

腹大動脈 (Fig. 1; 1) は正常に、第12胸椎の前面左側で横隔膜裂孔を貫通している。第1腰椎上1/3のレベルで、腹大動脈はその前面左側から胃脾動脈幹(2)を分枝し、その直下、同腰椎中央レベルで、やや正中寄りに上腸間膜動脈(4)を分枝する。

胃脾動脈幹は、腹大動脈分岐部から遠位11mmで左下横隔動脈(3)を分枝し、さらに遠位13mmで背側の左胃動脈と腹側の脾動脈に分かれる。左胃動脈は、胃の小彎中央に達して噴門—幽門両側に分岐している。脾動脈は、脾臓の背側上部を胃枝・脾枝を出しながら横走り、脾枝・左胃大網動脈(14)に分かれる。この胃脾動脈幹からは、肝臓に向かう通常の総肝動脈は分岐しておらず、ときに見られる左副肝動脈も存在していない。

上腸間膜動脈は、腹大動脈からの分岐部より遠位24mmで上方に右副肝動脈(5)を分枝し、同動脈は肝臓を栄養する唯一の血管になっている。この動脈は、後述するとおり、肝臓にいたる過程で門脈(Vp)の背側から右下側をまわってその腹側を上行するので、Adachi²⁾の基準により、本来の肝動脈ではなく、右副肝動脈であると同定しておく。この右副肝動脈は、さらに遠位31mmで右肝動脈(6)と左肝動脈(8)に分かれる。右肝動脈は、肝門近くで胆嚢動脈(7)を大小1本ずつ出し、胆嚢管(Dc)の背側をとおり肝臓右葉に入る。左肝動脈は、総胆管(Db)・門脈の腹側を上行し、右肝動脈との分岐部より遠位16mmで胃十二指腸動脈(9)、さらに25mmで中肝動脈(10)、さらに23mmで左方へ左副胃動脈(11)を分枝したあと肝臓左葉に入る。右胃動脈に相当する血管は胃十二指腸動脈から分岐しているが、きわめて細い。上腸間膜動脈そのものの枝は、通常のように脾・十二指腸から横行結腸まで分布している。

腹大動脈の上腸間膜動脈分岐部より下方20cm、第3・4腰椎のあいだの椎間板レベルで下腸間膜動脈が分かれ、同動脈からは、通常のように

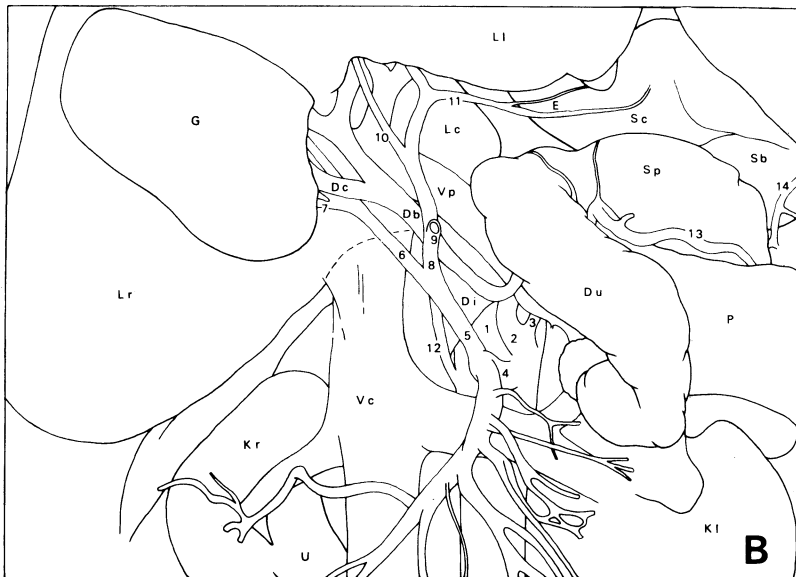
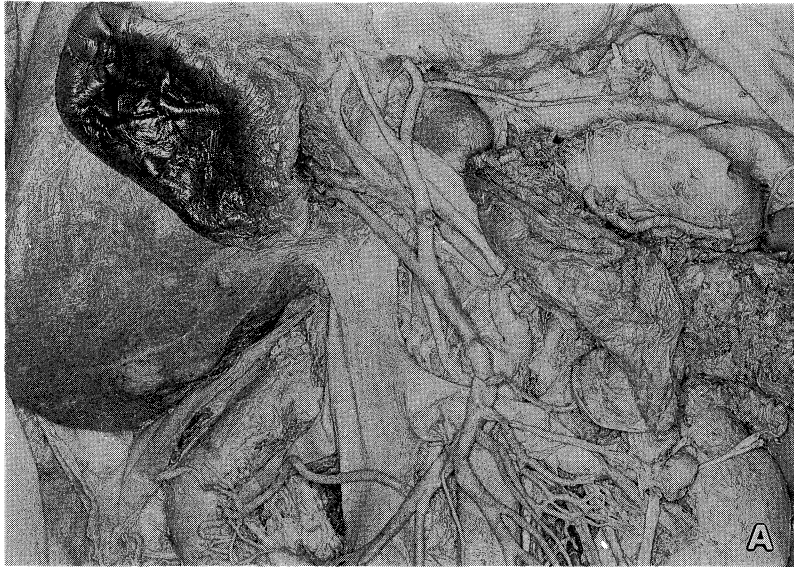


Fig. 1. One variation of the celiac trunk (A; photograph, B; sketch). The duodenum and the portal vein are reflected to the left. 1; abdominal aorta, 2; gastrosplenic trunk, 3; left inferior phrenic artery, 4; superior mesenteric a., 5; right accessory hepatic a., 6; right hepatic a., 7; cystic a., 8; left hepatic a., 9; gastroduodenal a. (cut), 10; middle hepatic a., 11; left accessory gastric a., 12; right inferior phrenic a., 13; right gastroepiploic a., 14; left gastroepiploic a., Db; common bile duct, Dc; cystic duct, Di; diaphragm, Du; duodenum, E; esophagus, G; gall bladder, Kl; left kidney, Kr; right kidney, Lc; caudal lobe of the liver, Ll; left lobe of the liver, Lr; right lobe of the liver, P; pancreas, Sb; body of the stomach, Sc; cardiac of the stomach, Sp; pylorus of the stomach, U; urethra, Vc; inferior vena cava, Vp; portal vein.

うに左結腸動脈・S状結腸動脈・上直腸動脈が分岐している。左結腸動脈よりも近位で下腸間膜動脈から分岐する1枝が、空腸に向かっているが、空腸に達する直前で索状になって閉鎖している。

以下に、主要な枝の外径をあげる。

胃脾動脈幹 (Fig. 1; 2)	8.2 mm
左下横隔動脈 (3)	3.5 mm
脾動脈	7.0 mm
上腸間膜動脈幹 (4)	10.8 mm
右副肝動脈 (5)	4.9 mm
右肝動脈 (6)	4.8 mm
左肝動脈 (8)	4.2 mm
胃十二指腸動脈 (9)	4.0 mm
中肝動脈 (10)	3.7 mm
左副胃動脈 (11)	2.4 mm

考 察

腹部の消化管には、一般に胎生期の前腸・中腸・後腸に相当する部分にそれぞれ腹腔動脈・上腸間膜動脈・下腸間膜動脈が分布する。腹腔動脈は、左胃動脈・脾動脈・総肝動脈の3枝の共通幹になっているのが最も多く見られ、人

種・性別によらず全体の80~90%をしめるとされている。²⁾ 腹腔動脈には上記3枝のいずれかの分離や欠失、また過剰枝や転位枝の存在によって多数の変異があり、分類の方法もさまざまに考えられている。^{2)~5)} 理論的な分類は実際の変異との対応を詳述していないきらいがあり、わが国では Adachi²⁾ の分類に準じて報告されることが多い。

Adachi²⁾ は、腹腔動脈の分枝変異のうち、胃脾動脈幹が形成されて総肝動脈が欠如する型を第VI型として分類し、252例中5例(2.0%)あったと報告している。さらに、より末梢の動脈分枝がそれぞれ異なっていたので、すべてを各1例ずつの5群(第24~28群)に分けている (Fig. 2)。

そのうち、第24群・25群は、上腸間膜動脈から分岐した右副肝動脈が肝臓の唯一の栄養枝である点で共通している。両群の相違は、左副胃動脈がないか(第24群)、あるか(第25群)による。このグループとして、Adachi²⁾ の2例のほか、わが国だけでも12例の報告がある。^{6)~14)} 本例も、この分類の基準によれば、第VI型第25群に属しているといえる。ただし、他の例においては胃十二指腸動脈が左・右肝動

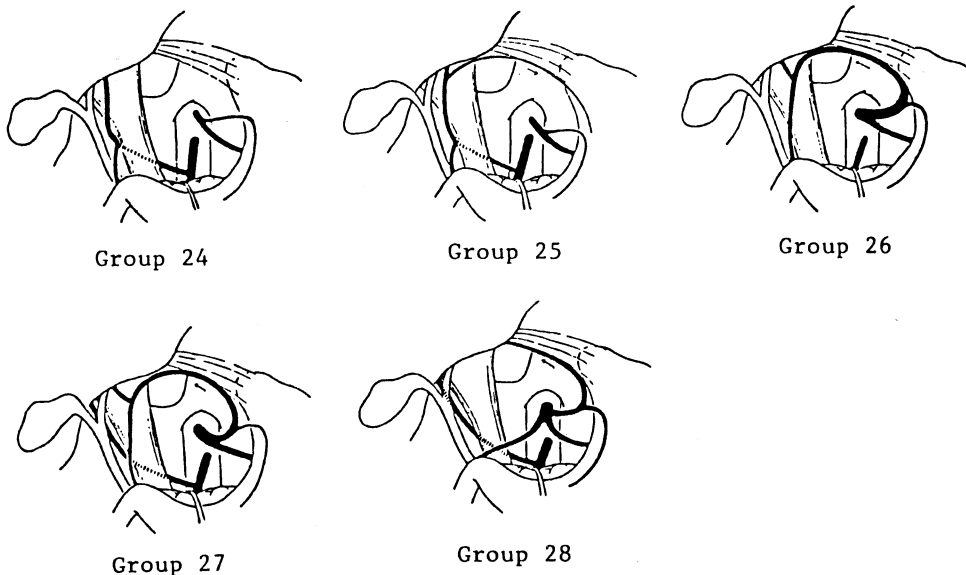


Fig. 2. Five variation groups of the type VI, where the common hepatic artery is absent (from Adachi²⁾).

脈の共通幹から分岐するのに対し、本例では左肝動脈から分岐している点が異なっている。

第26群は、左副肝動脈が唯一の肝栄養枝になっているタイプで、Adachi²⁾の1例以外には報告がない。

第27群・28群は、左右の副肝動脈が重複してあらわれるタイプで、胃十二指腸動脈が左副肝動脈の終枝となっているか(第27群)、脾動脈から分岐するか(第28群)の違いがある。第27群としては、Adachi²⁾の1例以外に報告例はない。第28群としては、Adachi²⁾の1例のほかに2例の報告がある。^{13),15)} また、この重複型に属する変異として、胃十二指腸動脈が右副肝動脈から分岐する1例,¹²⁾ 右副肝動脈が胃脾動脈幹から分岐する1例¹³⁾ が報告されている。

上述のとおり、総肝動脈が欠如した場合、右副肝動脈か左副肝動脈またはその両方が肝臓を栄養する。左副肝動脈は、全体の約18%に出現するが、²⁾ もともと左副胃動脈と同等なものであり、最終的な血流の方向によって名称が異なっているだけである。つまり左副肝動脈は総肝動脈系統の枝であって、総肝動脈が欠如する場合にそのすべての枝を代償しうると考えられる。第26群や第27群で胃十二指腸動脈が左副肝動脈の終枝のようになるのは、総肝動脈の基部が消失したために血行が通常と逆になったものと解釈できる。

右副肝動脈は、欧米ではあまりよく認識されてこなかったが、^{1),4),16),17)} 総肝動脈とは起始と経過の異なる別系統の血管である。右副肝動脈は全体の10%強の頻度で出現し、²⁾ 総肝動脈に併存する場合、門脈の背側をとおり胆嚢動脈・右肝動脈に相当する重複枝あるいは代償枝になるだけで、左肝動脈や胃十二指腸動脈に相当する血管を分岐することはない。Adachi²⁾は、総肝動脈が欠如する変異のうち第23群・24群では右副肝動脈が左副肝動脈・胃十二指腸動脈を代償するとみなし、のちの日本人研究者もそれにならっている。^{6)~15)} しかし、本来の動脈が欠如するからといって、その主要枝を別系統の動脈が伸びだして代償するというのは考えに

くいことである。むしろ、欠如しているのはその動脈の基部だけで、末梢部は残存して他の動脈に吻合していると考えるほうが、動脈系の成立からも理解しやすい。

第24群や第25群では、左肝動脈や胃十二指腸動脈が右副肝動脈から分岐しているように見える。しかし、それらが門脈の背側から腹側に出てくるのは、総肝動脈系統の枝としての特徴を保っているからである。とくに本例で、胃十二指腸動脈(9)が左肝動脈(8)から分岐しているのは、その分岐部が総肝動脈に相当することを示唆している。つまり、上腸間膜動脈から分岐して肝臓の右葉にはいつている右肝動脈は右副肝動脈である。しかし、そこから分かれて門脈の腹側を上行する左肝動脈は本来の総肝動脈である。本例は、腹腔動脈から分岐すべき総肝動脈の基部が消失し、途中で右副肝動脈に吻合しているケースと解釈できる。Adachi²⁾およびほかの12例で、胃十二指腸動脈が右肝動脈と左肝動脈の共通幹から分岐しているのは、上腸間膜動脈から分岐する右副肝動脈の基部と総肝動脈の末梢部が吻合したものであろう。第28群のように胃十二指腸動脈が胃脾動脈幹から直接分岐する場合、左副肝動脈が存在して肝臓左葉に分布するのは、右副肝動脈が左葉には決して分布しないことの傍証である。

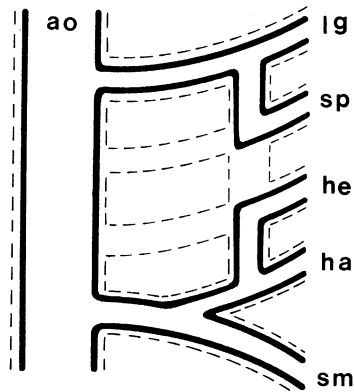


Fig. 3. The embryological scheme of the present variation. ao; abdominal aorta, he; common hepatic a., ha; right accessory hepatic a., lg; left gastric a., sm; superior mesenteric a., sp; splenic a.

Tandler¹⁸⁾ や森田³⁾ は、腹腔動脈の分枝変異を発生学的な観点から説明しようと試みた。本例の変異の形成機序を Tandler¹⁸⁾ にならい、**Figure 3** に示した。すなわち、総肝動脈 (he) の基部が左胃動脈 (lg)・脾動脈 (sp) との共通幹でなく、上腸間膜動脈 (sm) から分岐する右副肝動脈 (ha) に吻合している。この図は、このような解釈にもとづくものとしては初めてのものだが、萩尾ほか¹⁹⁾ が報告した変異例による模型図と酷似している。しかし、彼らの例では、肝動脈と右副肝動脈が併存しているため、分枝形式は別型に分類され、また上腸間膜動脈からの分岐部は総肝動脈であり、右副肝動脈がさらにそこから分岐すると解釈されている。実際、総肝動脈が上腸間膜動脈と共通幹

(肝腸間膜幹) を形成する例は、Adachi²⁾ 以来 10 数例報告されているから、^{3), 10)~15), 19)~21)} そのようなときに右副肝動脈が併存した場合、どちらの基部が残ったとみなすかは微妙な問題である。また、右副肝動脈が腹大動脈、腹腔動脈、胃十二指腸動脈その他から起こる変異も知られており、¹²⁾ 変異はきわめて多様であるが、本例はそのなかではそれぞれの動脈が本来の性質を比較的良好に残していると言える。

稿を終えるにあたり、御指導・御校閲をいただいた川崎医科大学解剖学教室 池田 章教授・同消化器外科学教室 佐野開三教授に謝意を表します。また、遺体腹部の手術痕を鑑定していただいた同教室木元正利講師に深謝いたします。

文 献

- 1) Nelson, T. M., Pollak, R., Jonasson, O. and Abcarian, H.: Anatomic variants of the celiac, superior mesenteric, and inferior mesenteric arteries and their clinical relevance. Clin. Anatomy 1: 75—91, 1988
- 2) Adachi, B.: Anatomie der Japaner I. Das Arteriensystem der Japaner. Band II. Kaiserlich Japanischen Universität zu Kyoto, 1928, pp. 18—73
- 3) 森田 信：腹腔動脈及び上腸間膜動脈域に於ける異常三例並にその考察。医学研究 9: 1993—2006, 1935
- 4) Hollinshead, W.: Anatomy for surgeons. Vol. 2. 2nd ed. New York, Harper & Row. 1971, pp. 346—355
- 5) 木村邦彦, 岩本壮太郎, 高橋 裕, 小西正良：肝動脈破格 4 例とその分類について。防衛医大誌 5: 319—328, 1980
- 6) 今越教成：腹腔動脈の研究。金沢医科大学解剖学教室業績 37: 1—14, 1949
- 7) 佐々木八郎, 原田淳也, 東 俊彦, 伊藤昌一：腹腔動脈および上腸間膜動脈の領域における一異常—総肝動脈の代償をなす右副肝動脈の一例—。北海道医誌 46: 351—355, 1971
- 8) 藤本 淳, 山本 硬治, 野中 鶴松, 徳山清宗：上腸間膜動脈より分岐する総肝動脈 2 例。解剖誌 49: 281—284, 1974
- 9) 江崎太一, 江崎公明, 藤本十四秋：肝臓への動脈が上腸間膜動脈より分岐する一破格例。解剖誌 52: 277—281, 1977
- 10) 佐藤泰司, 竹内隆治, 川島帝都夫, 高藤豊治, 戸澤孝夫：右副肝動脈 7 例について。解剖誌 53: 472—473, 1978
- 11) 林 和子, 石崎紀子, 江村正一, 岩崎雄二, 北村有三, 山平トモ, 正村静子, 磯野日出夫：腹腔動脈分枝に関する研究 (I)。岐阜大医紀 30: 309—313, 1982
- 12) 林 和子, 石崎紀子, 江村正一, 岩崎雄二, 北村有三, 山平トモ, 正村静子, 磯野日出夫：腹腔動脈分枝に関する研究 (II)。岐阜大医紀 31: 393—398, 1983
- 13) 岩崎雄二, 正村静子, 石崎紀子, 江村正一, 山平トモ, 伊藤正樹, 林 和子, 磯野日出夫：腹腔動脈分枝に関する研究 (III)—Adachi の分類法との所見の比較—。解剖誌 61: 591—599, 1986
- 14) 勝目康裕, 金丸英一, 坂井邦男, 吉塚光明, 広津 明, 石橋興一：腹腔動脈破格に関する統計学的報告。

久留米医会誌 41 : 266—273, 1978

- 15) 西口隆彦, 北村清一郎, 堺 章, 藤田宣彦, 吉岡紀夫, 中村辰三 : 総肝動脈を欠如し副肝動脈がこれを代償する3例について. 阪大歯学雑誌 25 : 250—256, 1980
- 16) Vandamme, J. P. J., Bonte, J. and Schueren, G. V. D : A revaluation of hepatic and cystic arteries. The importance of the aberrant hepatic branches. *Acta Anat.* 73 : 192—209, 1969
- 17) Vandamme, J. P. J. and Bonte, J. : The branches of the celiac trunk. *Acta Anat.* 122 : 110—114, 1985
- 18) Tandler, J. : Über die Varietäten der Arteria coeliaca und deren Entwicklung. *Anat. Hef.* Band 25 : 474—500, 1904
- 19) 萩尾孝史, 長島聖司, 吉塚光明, 勝目康裕, 広津 明, 大塚健二, 厨 義弘, 藤本 淳 : 肝腸間膜動脈幹に併せて右副肝動脈を有する1例について. 久留米医会誌 43 : 101—112, 1980
- 20) 北村清一郎, 堺 章, 吉岡紀夫, 中村辰三, 藤田宣彦, 匠原悦雄, 張 秋雄 : 副肝動脈を中心とした腹腔動脈の破格5例. 阪大歯学雑誌 24 : 285—292, 1979
- 21) 北村清一郎, 中村辰三, 吉岡紀夫, 藤田宣彦, 西口隆彦, 堺 章 : 上腸間膜動脈より分岐する総肝動脈の1例について. 解剖誌 55 : 280, 1980