

## 복부 혈관조영술에 의한 우위동맥 기시부의 정상변이에 관한 연구

김 형 석 · 김 윤 환

**목 적 :** 복부 혈관조영술에서 보일 수 있는 우위동맥 기시부의 정상변이를 알아보고자 하였다.

**대상 및 방법 :** 1992년 3월부터 1996년 6월까지 복강동맥과 상장간막동맥조영술을 함께 시행하였던 426명의 환자중 혈관조영술에서 우위동맥을 확인할 수 있었던 154명의 환자(남 : 여=116 : 38, 나이 : 6-84세, 평균나이 56세)를 대상으로 하였다. 101명은 디지털감산혈관조영술(digital subtraction angiography : DSA)로 시행하였고, 53명은 고식적 혈관조영술을 시행하였다. 혈관조영술에서 우위동맥이 어느 혈관에서 기시하는지를 알아보고, 간동맥의 변이와 우위동맥 기시부 변이 사이의 관계를 비교 분석하였다.

**결 과 :** 총 154명의 환자중 우위동맥의 기시부는 고유간동맥이 67예(43%), 좌간동맥 63예(41%), 총간동맥 14예(9%), 우간동맥 6예(4%), 및 위십이지장동맥이 4예(3%)이었다. 또한 126예(81%)에서는 간동맥이 고유간동맥에서 분지하는 정상적인 분지형태를 보였고, 18예(12%)에서 우간동맥이 상장간막동맥에서, 6예(4%)에서 좌간동맥이 좌위동맥에서 기시하였으며, 그리고 그외의 분지형태는 4예(3%)에서 관찰되었다. 우간동맥이 상장간막동맥에서 기시하였던 18명의 환자중 16명(89%)의 환자에서 우위동맥이 좌간동맥에서 기시하였고, 나머지 2명은 위십이지장동맥과 총간동맥에서 기시하였다.

**결 론 :** 복부 혈관조영상에서 우위동맥은 주로 고유간동맥(43%)과 좌간동맥(41%)에서 기시하였고, 특히, 우간동맥이 상장간막동맥에서 기시하는 간동맥의 변이가 있는 경우에 우위동맥은 89%에서 좌간동맥에서 기시하였다. 간동맥화학색전술시 정확한 우위동맥의 기시부를 인지함으로써 위동맥의 색전에 의한 상복부 불편감, 위궤양, 위상부관 출혈 등의 합병증을 예방할 수 있으리라 사료된다.

간동맥화학색전술(transarterial chemoembolization : TACE)시에 색전물질이나 항암제에 의한 합병증을 줄이기 위해서는 간의외의 부위에 혈류를 공급하는 동맥을 확인하는 것이 중요하다. 특히 문제가 되는 동맥은 담낭동맥과 위의 혈류를 공급하는 위동맥들이다. 위동맥중에서 좌위동맥은 우위동맥보다 3배 정도 크기가 크기 때문에 혈관조영상에서 확인이 용이하다 (1). 하지만 우위동맥은 크기가 작아서 혈관조영술을 시행할 때 주의 깊게 관찰하지 않으면 찾기가 어렵고, 위치도 일정하지 않아 간동맥화학색전술의 시행시에 주의를 요한다.

저자들이 조사한 바에 의하면 국내외에서 우위동맥의 기시부에 관한 방사선학적 연구가 없었다. 이에 저자들은 혈관조영상에서 보이는 우위동맥 기시부의 정상변이에 관하여 알아 보고자 하였다.

### 대상 및 방법

1992년 3월부터 1996년 6월까지 간동맥화학색전술을 위하여 복강동맥조영술 (celiac angiogram)과 상장간막동맥조영술 (superior mesenteric arteriogram)을 함께 시행하였던 429명의 환자를 대상으로 하였다. 이들의 혈관조영상에서 위의 소만곡(lesser curvature)을 따라 오른쪽에서 왼쪽으로 주행하여 좌위동맥과 문합을 형성하는 동맥을 우위동맥으로 간주하였고, 이러한 모양을 보이는 동맥이 관찰되지 않을 때는 연구대상에서 제외하였다. 혈관조영상에서 우위동맥을 확인 할 수 있었던 환자는 154명이었다. 이 중 남자가 116명이었고 여자는 38명이었으며, 나이는 6세에서 84세까지로 평균 56세이었다. 154명의 환자중 106명의 병리학적 진단은 간세포암이었고, 13명은 전이암(대장암 : 7예, 위암 : 4예, 기타 : 2예), 그리고 간선종, 담도암, 그리고 호산구성 농양이 각각 1예씩이었다. 나머지 32예는 정

<sup>1</sup> 고려대학교 의과대학 진단방사선과학교실  
이 논문은 1997년 5월 7일 접수하여 1997년 7월 2일에 채택되었음

확한 병리학적 진단을 얻지 못했다.

혈관조영상은 101명은 디지털감산혈관조영술(digital subtraction angiography : DSA) 영상이었고 53명은 고식적 혈관조영상이었다.

사용한 기기는 Angiostar (Siemens Medical System, Erlangen, Germany)이며, DSA software는 Polytron 1000 (Siemens Medical System, Erlangen, Germany), puck 장비는 Puck CM (Siemens Medical System, Erlangen, Germany) 그리고 generator는 Polydoras 80 (Siemens Medical System, Erlangen, Germany)을 사용하였다.

4F 또는 5F의 Yashiro형 도관을 이용하여 각각 복강동맥과 상장간막동맥을 선택한 후 자동주입기(Medrad, Pittsburg, USA)를 이용하여 비이온성 조영제인 Ultravist 370 (Iopromide 76.9mg/ml, 370mg I/ml, Schering AG, Berlin, Germany)을 주입한 후 영상을 얻었다. 복강동맥조영술의 경우에는 20-40ml의 조영제를 초당 4-7ml의 속도로 주입하였고, 상장간막동맥조영술의 경우에는 16-40ml의 조영제를 초당 4-10ml의 속도로 주입하였다.

이와 같은 방법으로 얻어진 혈관조영상에서 우위동맥이 기시

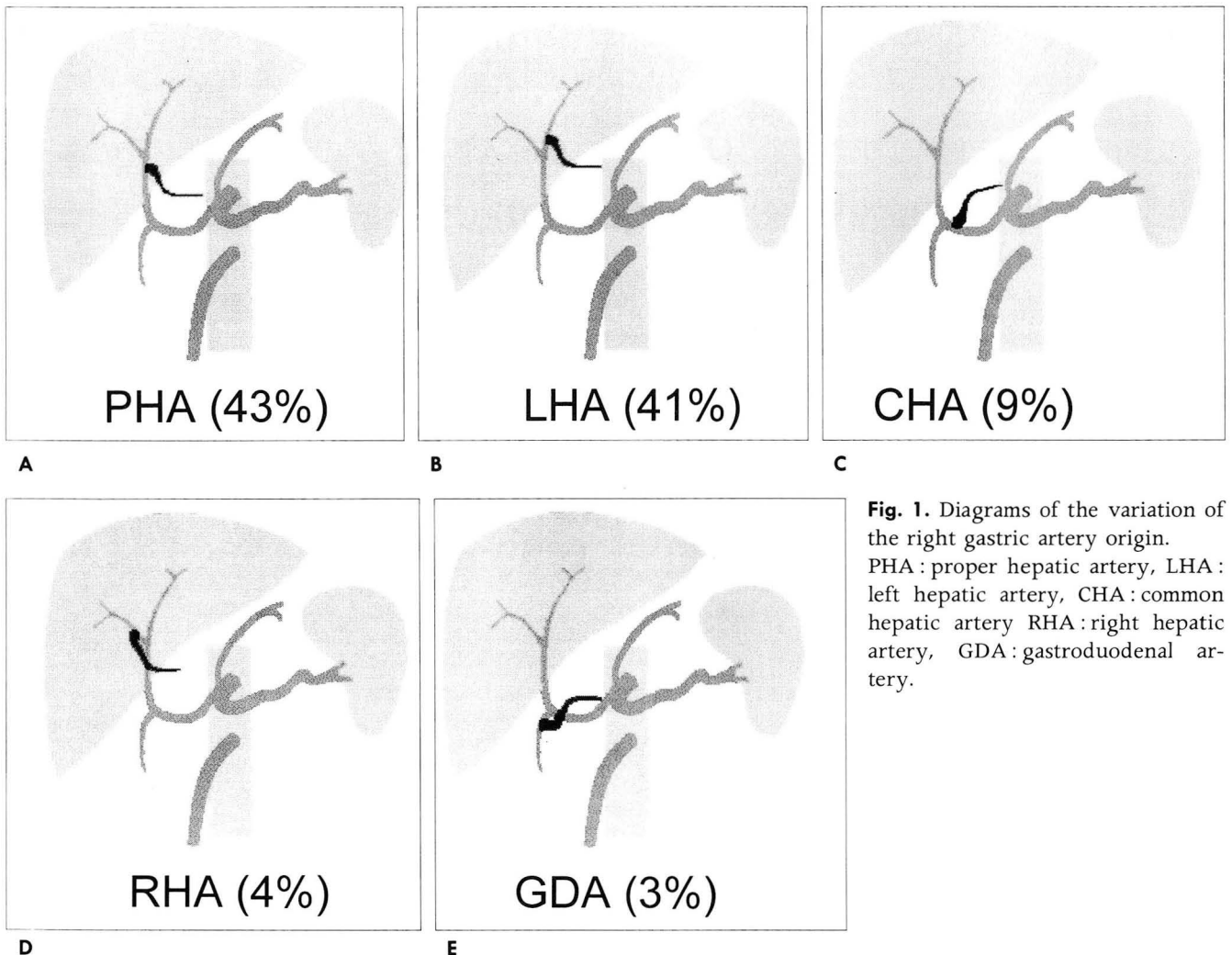
하는 혈관과 간동맥분지의 정상 변이를 알아 보았고, 간동맥의 변이와 우위동맥 기시부변이 사이의 관계를 비교 분석하였다.

## 결 과

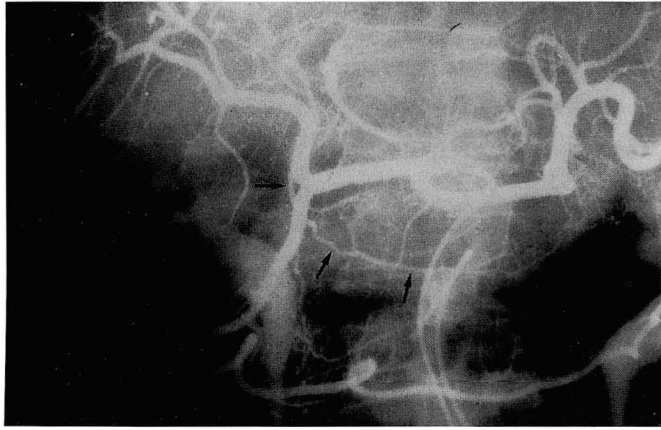
우위동맥의 기시부는 전체 154명의 환자 중에서 67명(43%)이 고유간동맥이었고, 63명이(41%) 좌간동맥에 위치하고 있어, 이들 두 동맥에서 기시하는 경우가 가장 많았고, 그 외에 총간동맥에서 기시하는 경우가 14예(9%), 우간동맥에서 기시하는 경우가 6예(4%), 그리고 위십이지장 동맥에서 기시하는 경우가 4예(3%)이었다(Fig. 1, 2).

고유간동맥에서 좌우 간동맥이 기시하는 정상적인 분지 형태를 보인 예가 전체 154예중 126예(81%)로 가장 많았고, 18예(12%)에서는 우간동맥이 상장간막동맥에서 기시하는 변이를 보였고, 6예(4%)는 좌간동맥이 좌위동맥에서 기시하였으며, 그 외에 상장간막동맥에서 총간동맥이 기시하는 경우가 3예(2%), 상장간막동맥에서 복강동맥이 기시하는 경우가 1예(1%) 있었다.

정상적인 간동맥의 분지 형태를 갖는 경우, 우위동맥의 기시



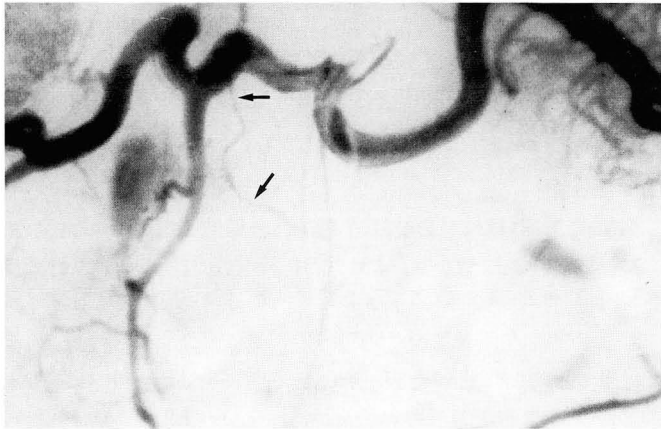
**Fig. 1.** Diagrams of the variation of the right gastric artery origin. PHA : proper hepatic artery, LHA : left hepatic artery, CHA : common hepatic artery, RHA : right hepatic artery, GDA : gastroduodenal artery.



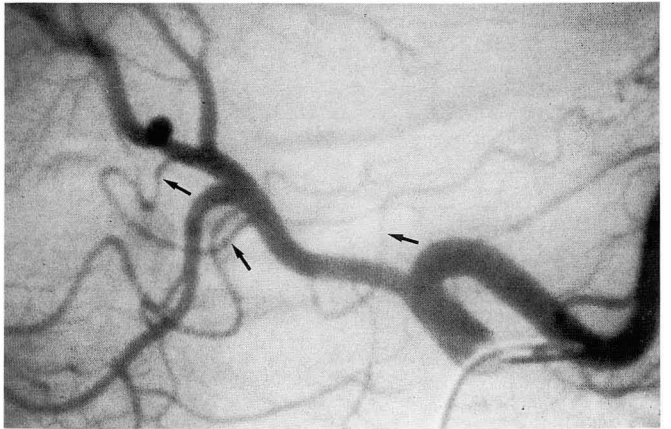
A



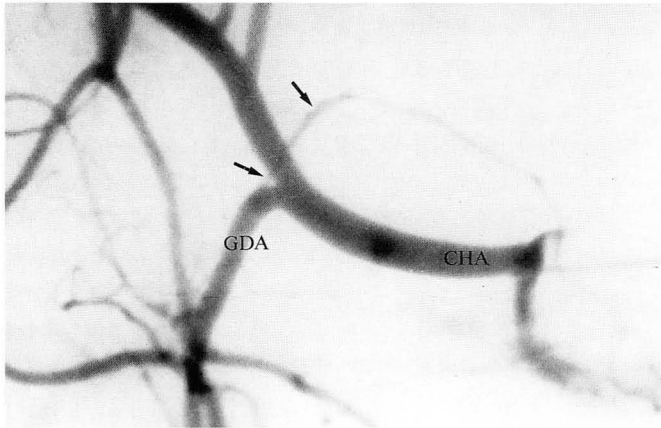
B



C



D



E

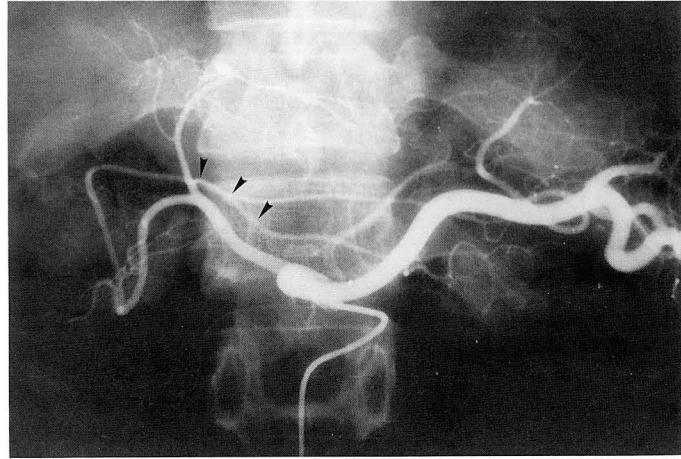
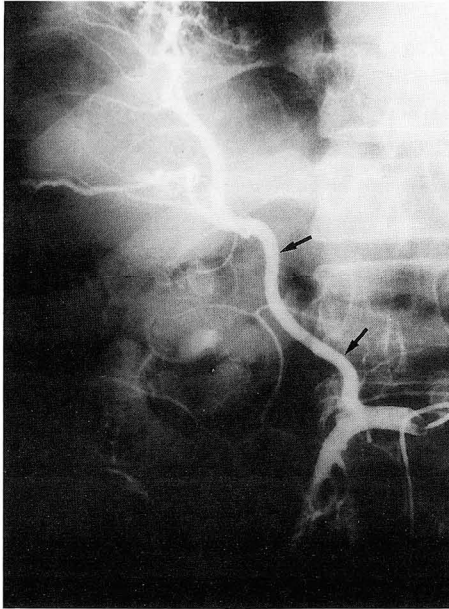
**Fig. 2.** Variation of the right gastric artery origin. Right gastric artery(arrow) is originated from the proper hepatic artery(A), left hepatic artery(B), common hepatic artery(C), right hepatic artery(D) and gastroduodenal artery(E). CHA: common hepatic artery, GDA: gastroduodenal artery.

부는 고유간동맥이 61예(48%), 좌간동맥이 45예(36%), 총간동맥이 12예(10%), 우간동맥이 5예(4%), 그리고 위십이지장동맥이 3예(2%)로 전체 모집단과 비슷한 분포를 보였다. 우간동맥이 상장간막동맥에서 기시하는 경우에는 우위동맥의 기시부는 전체 18명의 환자중 16예(89%)의 환자에서 우위동맥이 좌간동맥에서 기시하였고(Fig. 3), 나머지 2명은 위십이지장동맥과 총간동맥에서 각각 기시하였다. 좌간동맥이 좌위동맥에서 기시하는 정상변이를 갖고 있는 환자의 경우(n=6)에는 각각 2

예에서 우위동맥이 좌간동맥과 고유간동맥에서 분지하였고, 나머지 2예는 각각 총간동맥과 우간동맥에서 분지하였다. 상장간막동맥에서 총간동맥이 기시하는 경우(n=3)에는 3예 모두에서 고유간동맥에서 우위동맥이 분지하였으며, 상장간막동맥에서 복강동맥이 기시하는 경우(n=1)에는 우위동맥이 고유간동맥에서 기시하고 있었다.

## 고 찰

우위동맥은 위의 소만곡(lesser curvature)을 따라 왼쪽으로 이동하여 위의 위동부(gastric antrum)와 위체부(gastric body)의 소만곡부위에 혈액을 공급하며, 왼쪽에서 오른쪽으로 주행하는 좌위동맥과 만나서 문합(anastomosis)을 형성하는 것으로 알려져 있다(1, 2).



B

**Fig. 3.** Variations of the right gastric artery origin. In case of the right hepatic artery(arrow) arising from the SMA(A), 89% of the right gastric artery (arrowhead) is arisen from the left hepatic artery(B).

A

우위동맥의 기시부는 Reuter등 (1)에 의하면 대부분 고유간동맥이나 좌간동맥에서 기시한다고 하였고, Williams등 (2)은 우위동맥의 기시부를 위십이지장동맥이 기시하기 바로전이나 후의 간동맥으로 기술하고 있다. 또한 Kadir (3)는 우위동맥의 대부분은 고유간동맥(40%), 좌간동맥(40%)에서 기시하고, 그 외에도 위십이지장동맥, 우간동맥, 중간동맥(middle hepatic artery)등에서 기시할 수 있다고 기술하고 있어서 저자들의 연구결과와 비교적 일치하였다.

우위동맥의 직경은 좌위동맥의 약 1/3정도이어서 혈관조영상에서 잘 관찰되지 않으며(3), 또한 우위동맥이 기시하는 부위가 일정하지 않아서 간동맥화학색전술을 시행할 때 주의하지 않으면 항암제나 색전 물질들이 우위동맥으로 주입되어 합병증을 유발할 수 있다(1).

여러 문헌에서 간동맥화학색전술후에 발생한 위와 연관된 합병증들을 보고하고 있다(4-8). 박(4)등에 의한 간암화학색전요법의 합병증에 관한 보고에 의하면, 합병증중에서 간 이외에 생긴 합병증으로 상부위장관 출혈이 9예로 가장 많았고, 그 원인 질환으로는 식도위 정맥류의 파열, 양성 위궤양, 울혈성 위병증(congestive gastropathy), Mallory-Weiss syndrome등이 있었다. 식도정맥류의 출혈은 간동맥화학색전술에 의한 문맥 고혈압의 악화, 혹은 점막손상을 제시하고 있으며, 위 혹은 십이지장 궤양은 색전물질에 의한 위동맥, 특히 우위동맥의 색전에 의한 것으로 보고하고 있다. Yamada(5)등도 간동맥화학색전술후에 급성 위점막 손상들이 자주 발생한다고 보고하고 있다. Hirakawa(6, 7)등은 간세포암의 간동맥화학색전술후에 위내시경 검사를 시행하여 합병증을 연구하였는데, 그들의 보고에 의하면 전체환자의 45%에서 다발성 위 혹은 십이지장 궤양이나 점막손상이 새로 발생하거나 악화되었다고 보고하고 있으며, 이러한 합병증은 색전 물질의 유입에 의한 것으로 기술하고 있다. 간동맥화학색전술후에 발생한 위와 관련된 합병증들이

모두 항암제나 색전물질의 우위동맥으로의 유입때문이라고 보기는 어려우나, 많은 수에서 관여 하리라 생각된다. 그러므로 이러한 위와 관련된 간동맥화학색전술의 합병증들은 간동맥화학색전술 전 혈관조영상을 주의 깊게 관찰함으로써 많은 수에서 합병증의 발생 빈도나 그 정도를 줄일 수 있으리라 사료된다. 그러나 간동맥화학색전술을 시행할 때, 때때로 종양의 위치나 종양에 혈류를 공급하는 혈관의 위치와 모양 때문에 간동맥화학색전술 시행시 우위동맥을 피할 수 없는 경우가 종종 발생한다. 이러한 경우에는 우위동맥이 해부학적으로 좌위동맥의 후분지와 위의 소만부에서 문합을 이루고 있으므로, 우위동맥의 근위부를 coil과 같은 큰 크기의 색전 물질로 막은 후에 gelfoam이나 ipiodol등의 물질로 종양을 치료하는 것이 바람직하다.

저자들이 혈관조영상에서 우위동맥을 확인할 때, 우위동맥이 위십이지장동맥, 고유간동맥, 총간동맥 혹은 위대장동맥(gastroepiploic artery) 등을 가로지르는 경우에(Fig 2, 3) 정확한 우위동맥의 기시부를 확인하기 어려웠고, 혈관의 분기점에서 가까운 부위에서 우위동맥이 기시하는 경우에도 정확한 기시부의 확인이 어려웠다. 그러나, 이러한 문제점은 저자들이 대부분의 경우에서 우위동맥 기시부를 이미 만들어진 디지털감산혈관조영사진이나 고식적 혈관조영사진에서 확인하였기 때문이고, 실제로 혈관조영술을 시행하는 경우에는 여러방향의 사위상(oblique view)을 얻음으로써 위와같은 문제를 해결할 수 있으리라 사료된다.

결론적으로 우위동맥은 대부분 고유간동맥(43%)과 좌간동맥(41%)에서 기시하며, 우간동맥이 상장간막동맥에서 기시하는 간동맥분지의 변이가 있는 경우에는 우위동맥은 대부분 좌간동맥(89%)에서 기시하였다. 이와 같은 정상적인 우위동맥 기시부의 변이를 간동맥화학색전술을 시행할 때 정확히 파악함으로써 간동맥화학색전술시 발생할 수 있는 상복부 불편감, 위



혹은 십이지장폐양, 상부위장관 출혈과 같은 합병증을 줄일 수 있으리라 사료된다.

## 참 고 문 헌

1. Reuter SR, Redman HC. *Gastrointestinal angiography*. 2nd ed. Philadelphia: Saunders, 1978; 43-45
2. Williams PL, Warwick R, Dyson M, Bannister LH. *Gray's anatomy*. 37th ed. London: Churchill livingstone, 1989; 768-772
3. Kadir S. *Diagnostic angiography*. Philadelphia: Saunders, 1986; 340-341
4. 박재형, 정진욱, 한준구, et al. 간암화학색전요법의 합병증에 관한 고찰. *대한방사선의학회지* 1994; 31(5): 839-845
5. Yamada R, Kishi K. *Embolotherapy for palliative treatment of unresectable hepatoma*. In Kadir S. *Current practice of interventional radiology*. B.C. Decker Inc, 1991: 452-458
6. Nakagawa N, Castaneda-Zuniga WR. *Transcatheter chemoembolization for hepatocellular carcinoma and other promising transarterial therapies*. In Castaneda-Zuniga WR. *Interventional radiology*. 3rd ed. Williams & Wilkins, 1997: 138-163
7. Hirakawa M, Iida M, Aoyagi K, Matsui T, Akagi K, Fujishima M. Gastroduodenal lesions after transcatheter arterial chemoembolization in patients with hepatocellular carcinoma. *Am J Gastroenterol* 1988; 83: 837-840
8. Uflacker R. *Chemoembolization of liver tumors*. In Kadir S. *Current practice of interventional radiology*. B.C. Decker Inc, 1991: 463-467

J Korean Radiol Soc 1997;37:443-447

## Normal Variation of Right Gastric Artery Origin on Abdominal Angiogram

Hyoung Seuk Kim, M.D., Yun Hwan Kim, M.D.,

<sup>1</sup>Department of Diagnostic Radiology, Anam Hospital, Korea University Medical Center

**Purpose:** To evaluate the normal variations in the origin of the right gastric artery(RGA), as seen on abdominal angiogram.

**Materials and Methods:** Four hundred and twenty-six patients underwent celiac and superior mesenteric arteriogram, and in 154, the origin of the RGA was identified (M:F=116:38; mean age, 56 years; range, 6-84 years). Digital subtraction angiography were performed in 101 patients, and conventional angiography in 53; we thus evaluated the origin of the RGA, normal variation of the hepatic artery, and the relationship between them.

**Results:** The origin of the RGA was the proper hepatic artery(PHA) in 43% of cases(n=67), the left hepatic artery(LHA) in 41%(n=63), the common hepatic artery(CHA) in 9%(n=14), the right hepatic artery(RHA) in 4%(n=6), and the gastroduodenal artery(GDA) in 3%(n=4). Of these 154 patients, 126(82%) showed a normal hepatic artery branching pattern, with both hepatic arteries arising from the PHA; in 18 patients(12%), the RHA arose from the superior mesenteric artery(SMA), and in 6 patients(4%), the LHA arose from the left gastric artery(LGA). In 4 patients(3%), other branching patterns of the hepatic artery were noted. In 16 of 18 patients(89%) whose RHA arose from the SMA, the RGA originated in the LHA; in the other two, the RGA arose from the GDA and CHA, respectively.

**Conclusion:** In 43% of cases, the main site from which the RGA originated was the PHA, and in 41%, the LHA, as seen on abdominal angiogram. Where the RHA arose from the SMA, its most frequent site of origin, seen in 89% of cases, was the LHA.

The exact recognition of the origin of the RGA, as seen on abdominal angiogram, could lead to a reduction of transarterial chemoembolization-related gastric complications.

**Index Words:** Arteries, gastric  
Angiography  
Normal variants

Address reprint requests to: Hyoung Seuk Kim, M.D., Department of Diagnostic Radiology,  
Anam Hospital Korea University Medical Center  
# 126-1 Anam-Dong 5-Ga, Sungbuk-Ku, Seoul, Korea 136-705  
Tel. 82-2-920-5687 Fax. 82-2-929-3796

## The 8th Asian & Oceanian Congress of Radiology (AOCR '98)

1. 일 시: 1998년 4월 5일(일) - 8일(수)
2. 장 소: International Conference Center Kobe
3. 사무국: 3rd Fl, YU Bldg, 3-19-6, Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo 113  
전화 (81-3) 5684-1636 팩스 (81-3) 5684-1650  
E-mail: QYP06456@niftyserve.or.jp
4. 등 록: 1997년 11월 30일 이전 ₩40,000 (동반자 ₩10,000)  
1997년 12월 1일 이후 ₩50,000 (동반자 ₩15,000)
5. 사전등록 마감: 1998년 2월 28일까지
6. 초록제출 마감: 1997년 9월 30일까지

※ 기타 자세한 사항은 학회로 문의하시면 등록품과 초록품을 포함한 대회 안내장을 우송해 드리겠습니다.