

右下横隔動脈から分岐する左下横隔動脈前枝についての検討

稗田雅司 豊田尚之 平井伸彦 太刀掛俊浩
松浦範明 石川雅基 伊藤勝陽

広島大学医学部放射線科

背景

肝細胞癌（以下 HCC）に対する治療として経カテーテル動脈化学塞栓療法（以下 TACE）は広く普及している。特に術後再発や手術不能例により適応である。また多くの HCC は肝予備能の悪い肝硬変患者にでき、多中心性に発生するため、様々な治療法が発達したが TACE は HCC に対する治療法としてなお重要な役割を果たしている¹⁾。HCC は通常肝動脈のみから栄養されるが、腫瘍の大きさや局在、治療歴によって肝外側副血行路が認められることも稀ではない²⁾。その場合 TACE の治療効果をより効果的なものにするため、側副血行路からの TACE は肝動脈からの TACE と同様に重要である³⁾。

肝外側副血行路のうち、下横隔動脈は最もよく認められる側副血行路のひとつである⁴⁾。下横隔動脈からの TACE についてはすでに多くの報告があり、安全で効果的な治療を行うことができるとされているが、肝外栄養血管として下横隔動脈が関与する状況を早期に把握して効果的な治療を行うためには下横隔動脈の解剖や画像所見について精通していなければならない。下横隔動脈の解剖についての報告は少ないが、近年 HCC に対する肝外栄養血管として注目され、増えてきている。下横隔動脈起始部は変異が多いが、走行は比較的恒常性に富むといわれている⁵⁾。また起始部に関する報告が多く、走行や分岐に関する報告は少ない。

左右とも下横隔動脈は HCC の肝外栄養血管となり得るが、特に右下横隔動脈の頻度が高い。右下横隔動脈からの TACE 施行時に、血管造影にて対側の下横

隔動脈が描出されることがある。左下横隔動脈には食道への分枝もあり、TACE を行った際同血管が存在し、薬剤が流入すると消化管障害を来す可能性もある。これまでの報告では右下横隔動脈から対側下横隔動脈が分岐する場合があるという報告はあるが、その頻度や分岐形態、走行についての報告はない。よって今回われわれは血管造影や CT の画像所見から、右下横隔動脈から分岐する左下横隔動脈前枝についての解剖学的検討を行った。

対象

2004年1月から2006年12月までに当院で腹部血管造影を施行した1,580例のうち、肝腫瘍への肝外栄養血管の精査目的で右下横隔動脈造影を施行した140例、年齢は42～85歳（平均67.6歳）である。

結果

140例中20例（14.3%、男性14例、女性6例）で右下横隔動脈から分岐する左下横隔動脈前枝が認められた。右下横隔動脈起始部は腹腔動脈6例（30%）、大動脈12例（60%）、右腎動脈2例（10%）であった。そのうち左下横隔動脈前枝が右下横隔動脈後枝よりも中枢寄りから分岐するものが9例（45%）（Fig. 1）、末梢寄りから分岐するものが11例（55%）（Fig. 2）であった。左下横隔動脈前枝の走行は横隔膜脚沿いに左側に向かい、E-C junction の腹側を走行し、左横隔膜に分布していた。

考察

左下横隔動脈の起始部は大動脈と腹腔動脈から分岐することが多く、ほぼ同程度の頻度である。その他左胃動脈や左肝動脈、腎動脈等からも頻度は低い分岐

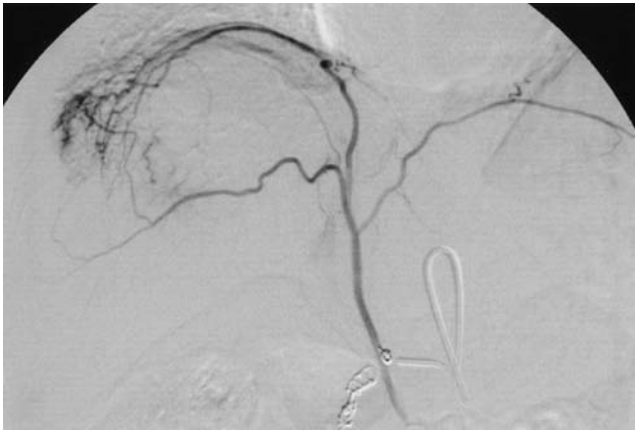


Fig. 1 Anterior branch of left IPA originating from right IPA before dividing into anterior and posterior branch of right IPA in a 67-year-old woman

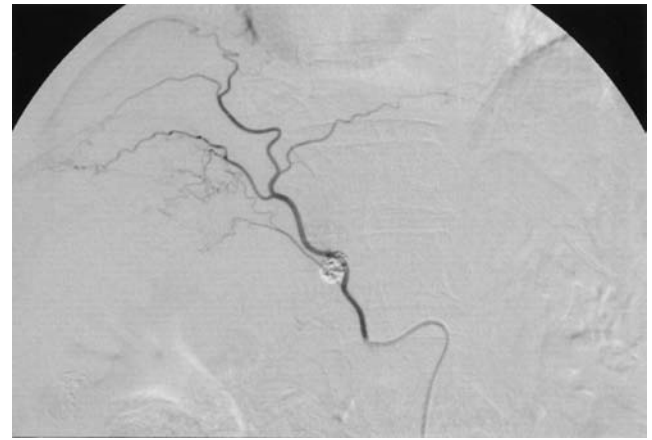


Fig. 2 Anterior branch of left IPA originating from right IPA after dividing into anterior and posterior branch of right IPA in a 72-year-old man

する場合がある。走行に関しては食道背側で大きな前枝と細い後枝に分岐する。前枝は横隔膜ドームや E-C junction 付近に分布する。左胃動脈等に閉塞がある場合は左下横隔動脈が胃への側副血行路となるが、これは胃への動脈に閉塞がある場合に限ったことではない。よって TACE の際薬剤が左下横隔動脈前枝へ流入すると消化管障害を来す可能性がある。

右下横隔動脈から分岐する左下横隔動脈の分岐については、存在するとの報告や、ごく稀であるとの報告しかない。今回の検討では約14%に認められた。その場合の起始部については右下横隔動脈後枝より中枢側から分岐するものが45%、末梢側から分岐するものが55%であった。走行は横隔膜脚に沿って左側に向い、E-C junction の腹側を走行して左横隔膜に分布していた。

このような症例で右下横隔動脈本幹から TACE を行うと左下横隔動脈前枝が分布する E-C junction 付近の消化管や左横隔膜に薬剤が分布し、合併症を起す可能性があることを考慮する必要がある。

文 献

- 1) Llovet JM, Bruix J. 2003. Systematic review of randomized trials for unresectable hepatocellular carcinoma: chemoembolization improves survival. *Hepatology* 37: 429-442
- 2) Michel NA. 1953. Collateral arterial supply to the liver after ligation of the hepatic artery and removal of the celiac axis. *Cancer* 6: 708-724
- 3) Kim JH, Chung JW, Han JK et al. 1995. Transcatheter arterial embolization of the internal mammary artery in hepatocellular carcinoma. *J Vasc Interv Radiol* 6: 71-77
- 4) Duprat G, Charnsangavej C, Wallace S et al. 1988. Inferior phrenic artery embolization in the treatment of hepatic neoplasms. *Acta Radiol* 29: 427-429
- 5) 堀口正治, 磯貝純夫, 小泉政啓. 1990. ヒト下横隔動脈及び静脈の分布形態について. *解剖誌* 65: 266

Analysis of the anterior branch of the left inferior phrenic artery from the right inferior phrenic artery

Masashi HIEDA, Naoyuki TOYOTA, Nobuhiko HIRAI, Toshihiro TACHIKAKE,
Noriaki MATSUURA, Masaki ISHIKAWA, Katsuhide ITO
Department of Radiology, Faculty of Medicine, Hiroshima University

The majority of anatomical textbooks of gross anatomy offer very little information concerning the anatomy and distribution of the inferior phrenic artery (IPA). In the last decade, however, increased numbers of reports have appeared with reference to the arterial supply of hepatocellular carcinoma (HCC). The IPA is a major source of collateral or parasitized arterial supply to this type of carcinoma, second only to the hepatic artery. We examined 140 cases and performed abdominal angiography of right inferior phrenic artery (RIPA) for hepatic malignancy. Frequency of the anterior branch of LIPA from RIPA was 14.3%. The RIPA was always associated with HCC and served as the major collateral artery adjunct to the hepatic artery. These findings could have a major implication in the transcatheter chemoembolization (TACE) of HCC patients.

Key words: inferior phrenic artery, hepatocellular carcinoma, transcatheter chemoembolization