

Title	血管造影における肝鎌状靭帯動脈の再検討
Author(s)	宜保, 昌樹; 鬼塚, 英雄
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1999, 59(4), p. 131-136
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/16118
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

血管造影における肝鎌状靭帯動脈の再検討

宜保 昌樹^{1),2)} 鬼塚 英雄¹⁾

1) 飯塚病院放射線科 2) (現)西福岡病院放射線科

Reexamination of Hepatic Falciform Artery: Angiographic study

Masaki Gibo^{1),2)} and Hideo Onitsuka¹⁾

Supraumbilical skin complication during hepatic artery infusion chemotherapy or transcatheter arterial chemoembolization (TACE) for liver tumor has been reported by some authors. This complication is thought to be caused by the flow of chemotherapeutic agent and embolus into the hepatic falciform artery (HFA). It is important for angiographers to be aware of the presence of HFA to prevent possible supraumbilical skin complication. The rate of visualization of the HFA on angiography has been considered to be only about 2%. In a retrospective study of celiac angiograms performed in 200 patients, we found an incidence of 32/200 (16%). The proximal side of this artery may be tortuous. In all cases, the flow of the HFA is slower than that of the hepatic artery. The paraumbilical vein was visualized with the HFA in 18 cases. Chemotherapy or transcatheter arterial chemoembolization was performed in 10 patients, and there was no postprocedure supraumbilical skin complication.

はじめに

肝鎌状靭帯動脈 (hepatic falciform artery, 以下HFA) は中または左肝動脈より分岐して腹側下方に走行し臍部の腹壁に達する動脈で、全体として右側に凸の“く”の字状または半円弧状の走行をとる^{1),2)}。この動脈の血管造影における意義として、肝腫瘍に対する経カテーテル的治療の際にHFAを介して流入した薬剤が臍上部皮膚に脂肪織炎などの合併症を起し得ることが知られている³⁾⁻⁵⁾。この動脈の存在は解剖学的には高率に確認できるが、その細さ故に血管造影で描出される頻度は2%程度しかないと従来はされてきた^{2),3),6),7)}。今回われわれはHFAが血管造影上で描出される頻度を再検討し、さらにHFAの形態的特徴、流れの早さ、傍臍静脈との併存について検討を加えた。またHFAが認められかつ肝腫瘍に対する経カテーテル治療が施行された症例で、治療に用いた薬剤がHFAに流入する可能性のあった場合について臍上部の皮膚合併症の有無を検討した。

対象と方法

対象は1993年1月から1994年9月までの1年9ヶ月間に腹腔動脈造影、経上腸間膜動脈性門脈造影が施行された症例で、側副路としてHFAが発達する可能性を除外するため以前の経カテーテル的治療による肝動脈の途絶が生じているものを除外した200例の血管造影をretrospectiveに検討した。血管造影が行われた時点の臨床診断の内訳は肝細胞癌またはその疑い152例、転移性肝癌18例、脾疾患14例、胆嚢疾患7例、胆道系疾患7例、後腹膜腫瘍2例である。検討項目を以下に示す。

1. HFAの血管造影における描出率

血管造影でのHFAの描出頻度を検討した従来の報告^{2),3)}と比較するため、ステレオ撮影のカットフィルムによる腹腔動脈造影で判定した。既に報告されているHFAの特徴¹⁾⁻³⁾を呈する動脈、すなわち中または左肝動脈から分岐し腹側下方へ走行して全体として右方に凸の“く”字状または弧状に左下方へ向かい肝外に達する分枝をHFAと同定した。加えて併走する門脈枝がないことを経上腸間膜動脈性門脈造影

Research Code No. : 514.4

Key words : Angiography, Hepatic falciform artery, Paraumbilical vein, Transcatheter arterial chemoembolization, Complication

Received Oct. 28, 1998; revision accepted Dec. 16, 1998

1) Department of Radiology, Iizuka Hospital

2) Department of Radiology, Nishifukuoka Hospital

Table 1 Correlation of HFA and paraumbilical vein

	HFA (+)	HFA (-)	Total
Paraumbilical vein (+)	18	13	31
Paraumbilical vein (-)	14	155	169
Total	32	168	200

(+): visualized on angiography, (-): not visualized on angiography.

を用いて確認している。

2. HFAの形態

- 1) 起始血管
- 2) 動脈内径
- 3) 限局的な蛇行の有無

HFAの起始血管と血管の最も太い部分での内径を検討した。またHFAの形態上の特徴として、その近位側または“く”の字状走行の屈曲部で限局的な蛇行を呈することが多いのに着目してその割合を検討した。

3. 末梢肝動脈枝に比べて造影剤の流れの緩急

HFAの流れは緩徐で、血管造影の静脈相の時点でも造影剤がHFA内に滞留している点に着目して末梢肝動脈枝と流れの緩急を比較した。

4. 傍臍静脈との関連

HFAに併走する脈管として傍臍静脈がよく知られている³⁾。経上腸間膜動脈性門脈造影での傍臍静脈の描出の有無を検討し、HFAと傍臍静脈とが同じ例で認められる割合を検討した。

5. 経カテーテル的治療施行例についての合併症の有無

血管造影でHFAが認められた32例中、HFAに抗癌剤、塞栓物質が流入し得る経路から肝腫瘍に対する経カテーテル的治療が10例に施行された。治療内容は抗癌剤のone-shot動注が3例でファルモルピシン(協和発酵)30~40mg及びマイトマイシン(協和発酵)10mgを用いた。ファルモルピシンとリピオドールウルトラフルイド(三井製薬工業、以下リピオドール)を入手混合した懸濁液の動脈内注入が5例でファルモルピシン30mg, リピオドール2~4mlを用いた。ファルモルピシン+リピオドールの懸濁液と1mm角ゼラチンスポンジ細片によるリピオドール-transcatheter arterial embolization(以下TAE)が2例でファルモルピシン30mg, リピオドール2~3mlを用いた。臍上部の皮膚合併症の有無をカルテの記載によって検討した。なおこれらの治療症例では血管造影時にHFAの存在に気づいておらず、施行された治療の内容はHFAの存在によって影響されていない。

結 果

1. HFAの描出率

HFAは200例中32例(16%)に認められた。

2. HFAの形態

1) 起始血管は中肝動脈が21例, 左肝動脈が11例であった。

2) 動脈内径は平均0.7mm(最大1.1mm, 最小0.4mm)であった。

3) HFAの近位側または“く”の字走行の屈曲部に限局した蛇行部が32例中28例(87.5%)にみられた。

3. 末梢肝動脈枝に比べて造影剤の流れの緩急

末梢肝動脈枝に比べて全例で緩徐な流れであった。すなわち血管造影の静脈相までHFA内腔に造影剤の滞留がみられた。

4. 傍臍静脈との関連

傍臍静脈は200例中31例に認められ、その内18例でHFAと共に認められた(Table 1)。

5. 経カテーテル的治療施行例の検討

HFAに流入し得る位置から肝腫瘍に対して経カテーテル的治療が施行された10例で臍上部の皮膚合併症は認められなかった。10例のHFAの平均内径は0.8mm(1mm~0.4mm)であった。

症 例 呈 示

症例1(Fig.1): 69歳, 女性。膵頭部癌の術前検査で血管造影を施行した。HFAは中肝動脈から分岐し左下方に走行

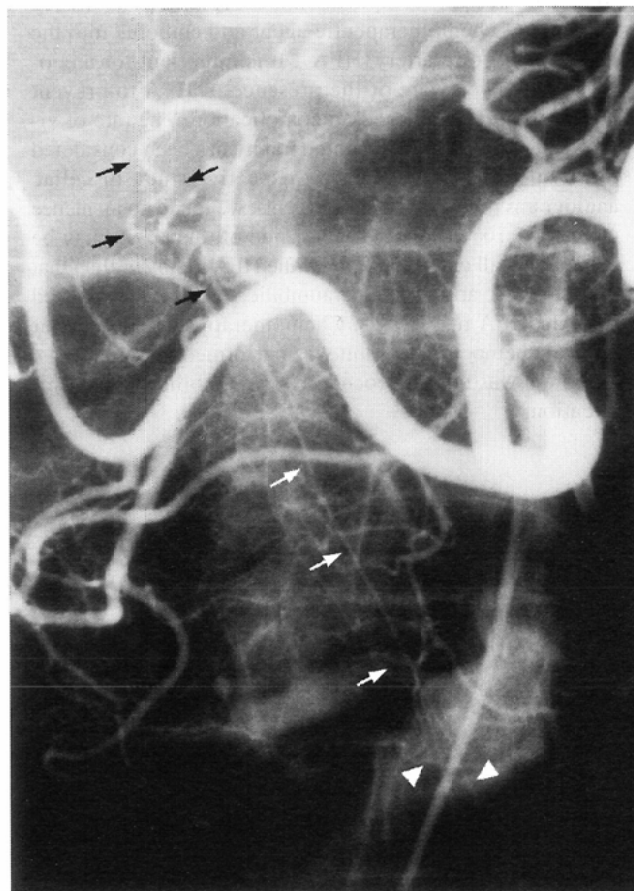


Fig.1 A 69-year-old woman with pancreatic cancer. Celiac arteriogram shows the HFA (arrows) arising from the middle hepatic artery and following a caudal and medial course. The proximal side of this artery is tortuous and the distal end (arrowheads) is branching.



Fig.2 A 72-year-old woman with possible pancreatic cancer. Celiac arteriogram shows a small HFA (arrows) arising from the left hepatic artery and following a caudal course forming an arc.

する。起始部に局限して蛇行が見られ、その後は直線的に走行し末梢では枝分かれが認められる。

症例2 (Fig.2) : 72歳, 女性。脾頭部癌疑いで血管造影が施行された。左肝動脈から分岐する細いHFAが認められ全体として円弧状の走行を示している。

症例3 : 61歳, 男性。肝細胞癌で血管造影が施行された。HFAが中肝動脈から分岐している (Fig.3A)。腹腔動脈造影の動脈相では多数の動脈枝が背景にありHFAは分かり難い。静脈相ではHFAに造影剤が滞留しているため走行の全体像が捉え易い (Fig.3B)。同じ時相で大網動脈も明瞭に描出されている。肝硬変による肝右葉の萎縮によって大網が上方に移動しているため大網動脈はHFAに似た斜めの走行を取るが、血流方向が異なるので経時的に観察すれば区別できる。経上腸間膜動脈性門脈造影では傍臍静脈が描出されており、HFAに併走する“く”の字状の走行をとる (Fig.3C)。

症例4 : 80歳, 男性。肝細胞癌で血管造影が施行された。左肝動脈から分岐するHFAが認められる (Fig.4A)。左肝動脈の超選択的DSA像 (Fig.4B) でHFAは明瞭に描出され早期に枝分かれているのがわかる。“く”の字状走行の屈曲部には局限した蛇行が見られる。S4に肝細胞癌の腫瘍濃染が認められ、このマイクロカテーテルの位置からファルモルピシン30mgとリピオドール 2mlの懸濁液を注入後ゼラチン

スポンジ細片を用いてリピオドール-TAEを施行した。経上腸間膜動脈性門脈造影では拡張した傍臍静脈が見られHFAと同じく早期に枝分かれている (Fig.4C)。

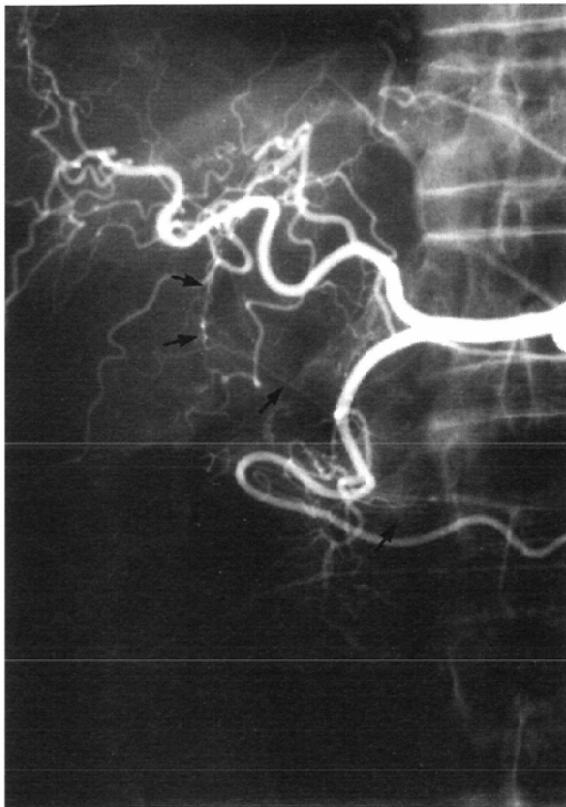
考 察

肝鎌状靭帯は肝左葉の内側区と外側区を分離する靭帯で横隔膜及び前腹壁に付着し胎生期の臍静脈の遺残物である肝円索を含んでいる。この靭帯に沿って走行する細い動脈がHFAで、中または左肝動脈より分岐し肝の前面に沿って内側下方へ走行し臍部へ向かう。HFAの臨床的意義は、Interventional Radiologyに関しては肝腫瘍に対する経カテーテル的治療の際に同血管を介して流入した抗癌剤や塞栓物質による臍上部皮膚の紅斑や脂肪織炎などの合併症が知られており³⁾⁻⁵⁾、診断学的には肝鎌状靭帯から発生した腫瘍の栄養血管として本動脈が拡張する事が報告されている⁶⁾。

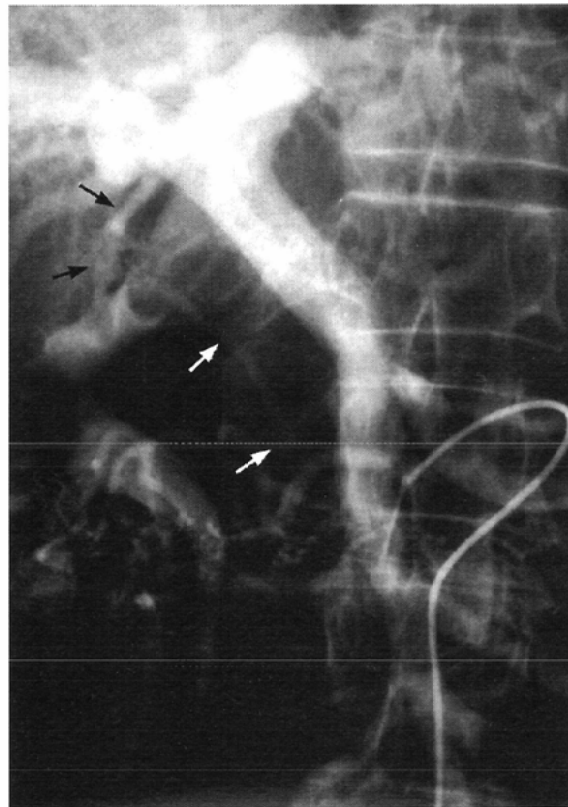
HFAは解剖学的には高率に同定され、Michelsら¹⁾は剖検の58例中39例(67.2%)に認められたと報告している。それに対し血管造影上で描出される頻度は低く、Williamsら³⁾は腹腔動脈造影100例中2例(2%)、森田ら⁶⁾は289例中6例(2.1%)、池田ら²⁾は115例中3例(2.6%)としている。最近の報告では1995年のUenoら⁷⁾の症例報告中に未発表データとして腹腔動脈造影1000例中18例(1.8%)に描出されたとされており、いずれも2%程度の数字となっている。これらの報告では、HFAが解剖学的に高率に認められるにも関わらず血管造影上では描出されない理由として、HFAが細い動脈であることを挙げている。しかしながら、われわれの検討では200例中32例(16%)にHFAの描出が認められ、従来の報告に比べてかなり高率であった。

今回の検討でわれわれがHFAの特徴として注目すべきと考えたのは、HFAが末梢肝動脈枝に比べて流れが緩徐で造影剤が長く残り、血管造影の静脈相に至った時点で走行の全体が描出される点である。HFAと走行が似ているため混同し易い血管は大網動脈、胆嚢動脈、肝左葉腫大例における肝動脈外側区腹側枝^{3),6)}と多数あり、血管が錯綜する動脈相で細いHFAをこれらの動脈枝と区別して認識するのは難しい。HFAの全体像が静脈相で捉え易くなることについての言及は今までの報告にはなく、今回の検討におけるHFAの描出率と従来の報告とが乖離している最も大きな理由と考えている。また今回の検討から明らかになったHFAの新たな形態上の特徴としては、HFAの近位側または“く”の字状走行の屈曲部で局限した蛇行を呈することが多い点が挙げられる。この特徴は正常肝の伸展した肝動脈枝を背景にしている場合に良く目立ち、HFA同定のよい目安となる。

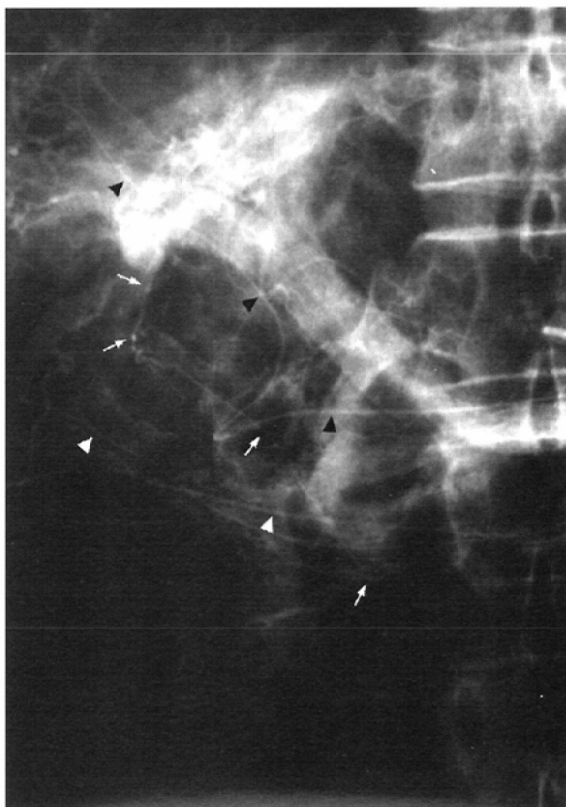
HFAとほぼ同様の走行を示す血管として傍臍静脈が知られている³⁾。血管造影における両者の関連については、傍臍静脈が認められた31例中18例でHFAが同時に認められた。傍臍静脈とHFAの有無で2×2の分割表で χ^2 検定を行うと危険率は0.01以下となり傍臍静脈とHFAが同時に認識される比率に統計学的な有意な差があると考えられる。傍臍静脈



(A)



(C)



(B)

Fig.3 A 61-year-old man with hepatocellular carcinoma.

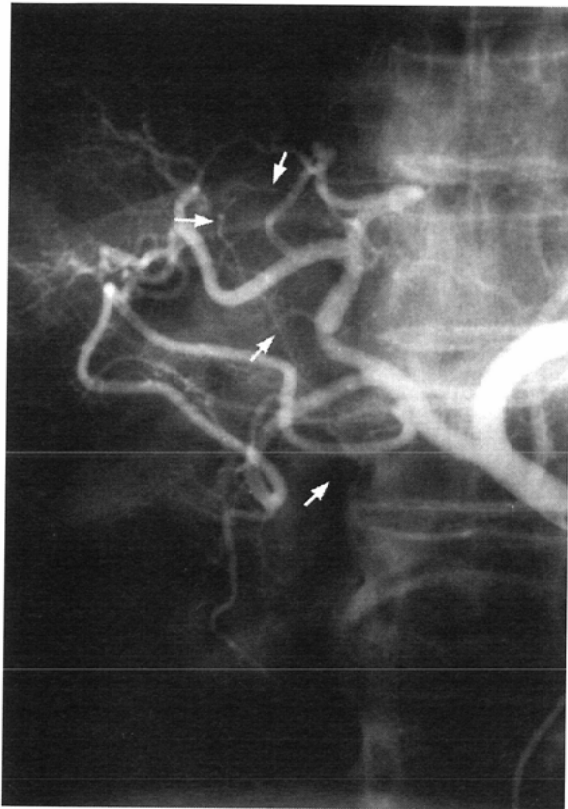
A: Celiac arteriogram, arterial phase. The HFA (arrows) arising from the middle hepatic artery is not clearly seen.

B: Celiac arteriogram, venous phase. Due to contrast material remaining in the HFA until the venous phase, the HFA (arrows) is more clearly identified than that in the arterial phase. The omental branches (arrowheads) are also visualized during the venous phase, and the courses of these branches are similar to that of the HFA.

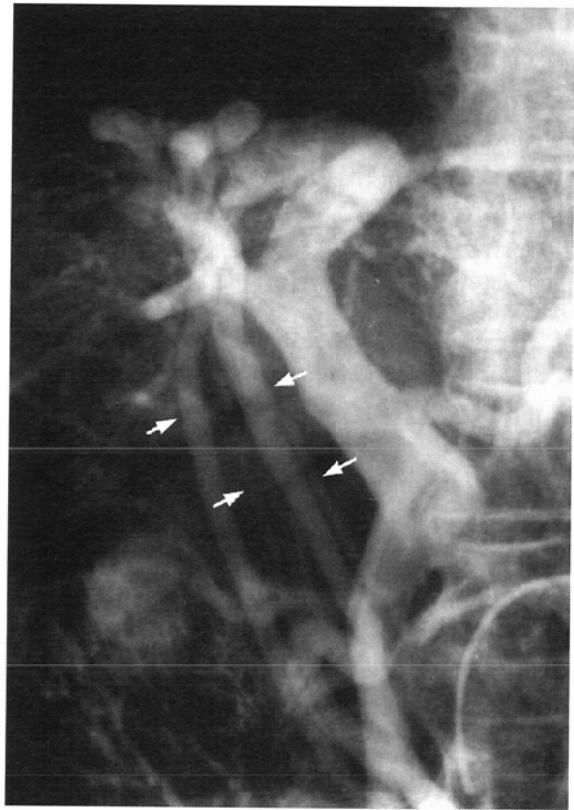
C: Trans-superior mesenteric arterial portography demonstrates the paraumbilical vein (arrows) paralleling the course of the HFA.

とHFAとがしばしば共に認められる理由は明かではないが、動静脈が平行、並走する血管の解剖学的な原則から考えて、HFAが血管造影上認識できるほどの太さであれば傍臍静脈もそれに対応しており、門脈圧が亢進した病態で傍臍静脈が拡張し易くなるためではないかと推測される。な

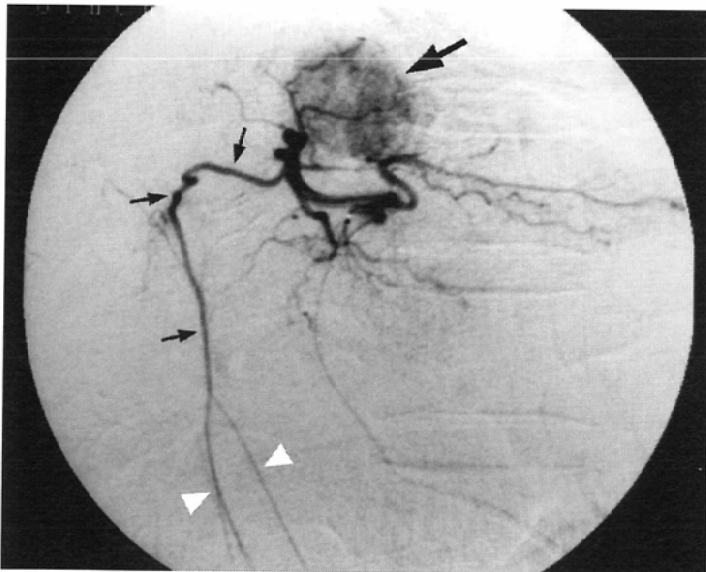
お傍臍静脈とHFAとの関連については森田ら⁶⁾の報告中に言及があり、傍臍静脈が描出された例でのHFAの描出頻度の増加は見られないとしているが、前にも述べた様に従来の報告ではHFAの描出頻度自体を低く評価し過ぎているためではないかと思われる。



(A)



(C)



(B)

Fig.4 An 80-year-old man with hepatocellular carcinoma.

A: Celiac arteriogram shows the HFA (arrows) arising from the left hepatic artery.

B: Super-selective digital subtraction arteriogram of the left hepatic artery. The HFA (arrows) branches at the proximal side (arrowheads). A tumor stain (large arrow) is seen in the medial segment of the liver.

C: Trans-superior mesenteric arterial portography. Dilated paraumbilical veins (arrows) are also seen branching at the proximal side.

肝腫瘍に対する経カテーテル的治療の際にHFAに関わる合併症が生ずる要因として、治療に用いた薬剤の性質とHFAに流入する薬剤の量に関係する。薬剤の性質としては、リピオドールの様な微小塞栓効果を持つ物質を併用してTAEを行った場合には合併症を起こす確率が増すと思われる。薬剤の量的な問題については、動注を長期にわたって行えば使用総量が増えそれだけ合併症が生じ易くなると思われる。また患者側の要因としてHFAが太ければその分だけHFAに流入する薬剤や塞栓物質は増加すると考えられる。

HFAに薬剤が流入することによる経カテーテル的治療の

合併症は今までに5例の報告がある³⁾⁻⁵⁾。その治療内容はリザーバーからの抗癌剤持続動注が3例、リピオドール-TAEが1例、SMANCS(山之内製薬)を併用したTAEが1例である。5例中3例の血管造影が呈示されており、リピオドール-TAEを施行した1例⁴⁾ではHFAが肝動脈垂区域枝の近位部と同程度に太い症例で、持続動注の1例³⁾とSMANCS併用TAEの1例⁵⁾では末梢肝動脈枝程度の細いHFAであった。最初の例では太いHFAの関与が明らかと思われるが、他の2例では細いHFAでも使用する薬剤との関連では合併症が生じ得るという点で注意すべきと思われる。

治療に関してわれわれが検討した10例ではいずれも皮膚

合併症は認められなかった。それらの治療内容は、抗癌剤のone-shot動注が3例、抗癌剤とリピオドールの懸濁液の動脈内注入が5例、同懸濁液とゼラチンスポンジ細片によるリピオドール-TAEが2例であった。合併症が生じなかった理由として、抗癌剤one-shot動注の3例及び抗癌剤+リピオドール懸濁液の動注の5例では治療内容が軽かったためと思われる。リピオドール-TAEの2例で合併症が生じなかった理由の説明は難しいが、今回の検討で明らかになったHFAの流れの緩さのため、注入した薬剤が肝動脈枝により多く流れてしまいHFAへの流入量が減少した可能性が考えられる。

合併症を予防する手技上の工夫としてはマイクロカテーテルを先進させHFAの起始部を越えて薬剤を注入する、治療前にあらかじめHFAをマイクロコイルで塞栓しておく⁷⁾ことが挙げられる。また大きめに切ったゼラチンスポンジをマイクロカテーテルでHFAに少量注入し一時的なproximal embolizationを計った後に治療薬剤を注入する方法も考えられる。しかしこれらの予防的な手技が施行困難でHFAへの薬剤の流入を覚悟して治療せざる得ない例もあると思われる。肝左葉に腫瘍がありCT等で傍臍静脈の拡張が判明している場合には血管造影でHFAが描出される可能性が高いと予想され、臍上部の皮膚合併症の可能性を患者への事前の

説明に加える必要があるのではないかと考えられる。

ま と め

HFAの血管造影における描出頻度は16%で従来の報告の2%程度に比べてかなり高率であった。HFAは起始部付近に限局的な蛇行を呈することが多く形態上の特徴と考えられた。HFAの流れは末梢肝動脈枝に比べて緩徐で血管造影の動脈相より遅い時相で認識されやすかった。傍臍静脈とHFAは同時に認められることが多く血管造影の際に認識し易い傍臍静脈を目安とすることでHFAの同定が容易になると思われた。以上の知見は日常的に施行することの多い肝腫瘍に対する経カテーテル的治療に際して有用と考える。また今回の治療に関する検討例では皮膚合併症は認められなかったが、カルテの記載を基にしたretrospectiveな研究でありさらに検討を重ねる必要があると思われた。

謝辞

稿を終えるに当たり、本稿の主題について有益な御示唆を頂いた国立国際医療センター放射線科 蓮尾金博先生、福岡済生会病院放射線科 松本俊一先生に謝意を表します。

文 献

- 1) Michels NA: Collateral arterial pathway to the liver after ligation of the hepatic artery and removal of the upper abdominal organs. 317-318, 1955, Lippincott, Philadelphia
- 2) 池田 純, 槇殿 敦, 吉本喜一郎: 肝鎌状動脈の3例とその臨床的意義. 広島医学 42: 494-496, 1989
- 3) Williams DM, Cho KJ, Ensminger WD, et al: Hepatic falciform artery: Anatomy, angiographic appearance, and clinical significance. Radiology 156: 339-340, 1985
- 4) 広瀬仁一郎, 松井 修, 富山富明, 他: 肝細胞癌のTAE(リピオドール, Adriamycin含む)に合併した臍上部皮膚紅斑の一例. 日本血管造影Interventional Radiology研究会雑誌 1: 34-35, 1986
- 5) 大村直人, 澤田 敏, 谷川 昇, 他: 肝細胞癌に対するTAE後に腹壁脂肪織炎を生じた一例. 臨放 41: 1129-1132, 1996
- 6) 森田 環, 斎藤博哉, 奥芝俊一, 他: 肝鎌状靭帯原発平滑筋肉腫の1例—肝鎌状靭帯動脈の診断的意義を中心に—. 臨放 32, 1613-1616, 1987
- 7) Ueno K, Miyazono N, Inoue H, et al: Embolization of the hepatic falciform artery to prevent supraumbilical skin rash during transcatheter arterial chemoembolization for hepatocellular carcinoma. Cardiovasc Intervent Radiol 18: 183-185, 1995