

肝癌を栄養する肝動脈尾状葉枝の分岐様式の検討

宮山士朗 山城正司 服部由紀 吉田未来
折戸信暁 松井 謙 都司和伸

福井県済生会病院放射線科

はじめに

尾状葉枝は、剖検例での検討では右肝動脈後枝から高頻度に分岐し、右肝動脈本幹から分岐するものはかなり少ないが¹⁾、血管造影での検討では右肝動脈本幹からの分岐が最も多く²⁻⁵⁾、両者の結果には食い違いがある。近年の血管撮影装置やカテーテル技術の進歩により、肝細胞癌（肝癌）に対する超選択的塞栓術（TACE）が可能となり^{4,5)}、その際に注入されたりピオドールの分布をCTで観察することで、尾状葉の血流支配域を確認できるようになった。

今回われわれは、TACEを施行した尾状葉に存在する肝癌での血管造影とCT所見より、肝動脈尾状葉枝の分岐様式について検討したので報告する。

対象と方法

対象はTACEを施行した尾状葉に存在する肝癌88結節（8～62 mm、平均腫瘍径21.4±11.0 mm）で、TACE後1週間のCTで腫瘍と尾状葉へのリピオドールの分布を確認した場合にその枝を尾状葉枝と認定し、血管造影のみで判断したものは含めなかった。分岐位置は、右肝動脈起始部から中肝動脈（存在しない場合は胆嚢動脈）起始部までをR₁、そこから前後枝分岐部までをR₂とし、中肝動脈、胆嚢動脈ともに存在しない場合は2等分しR₁、R₂とした。左肝動脈起始部から左葉内側区域枝（A4）分岐部をL₁、A4分岐部から臍部までをL₂とし、A4が存在しない場合は

2等分しL₁、L₂とした。前枝から分岐するものをA、後枝P、A4や中肝動脈M、固有肝動脈Ph、総肝動脈Ch、肝外側副路をExとした。

また尾状葉をSpiegel葉（SP）、肝部下大静脈部（PC）、尾状突起部（CP）の3つに分類し、それぞれの腫瘍での栄養血管の分岐様式を検討した。

結 果

1. 尾状葉枝の分岐位置

肝癌を栄養する尾状葉枝は116本認められ、1腫瘍あたり平均1.3本であった。分岐位置ではR₁ 9.5%、R₂ 18.1%、L₁ 7.8%、L₂ 12.9%、A 20.7%、P 21.6%、M 6.0%、Ph 0.9%、Ex 2.6%で、Chは認めなかった。頻度としては右肝動脈本幹（R₁+R₂=27.6%）からの分岐が最も多く、左肝動脈本幹（L₁+L₂=20.7%）、前枝、後枝はほぼ同頻度であった。また右対左は81対31であった（Table 1）。

2. SPに存在する肝癌の栄養枝の分岐位置

36結節（8～62 mm、平均腫瘍径22.3±11.9 mm）での栄養血管は、1本25結節（69.4%）、2本11結節（30.6%）で、

Table 2 Feeding arteries of HCCs in the Spiegel lobe

本数	腫瘍数	分岐側	起始部	腫瘍
1	25 (69.4%)	R	R ₁	2
			R ₂	7
			A	2
			P	4
			Ex	1
		L	L ₁	3
			L ₂	4
			M	2
			Ex*	1
			Ex*	1
2	11 (30.6%)	R+L	R ₁ , L ₁	1
			R ₁ , L ₂	1
			R ₂ , L ₁	1
			A, L ₁	1
			A, L ₂	2
		R×2	A, M	1
			P, L ₂	1
			A×2	1
			L ₂ , Ex**	1
			M, Ex*	1

* 右下横隔動脈から分岐

** 副左胃動脈から分岐

Table 1 Origins of tumor-feeding arteries of HCCs in the caudate lobe

起始部	本数	
R ₁	11 (9.5%)] 右本幹32 (27.6%)
R ₂	21 (18.1%)	
L ₁	9 (7.8%)] 左本幹24 (20.7%)
L ₂	15 (12.9%)	
A	24 (20.7%)	
P	25 (21.6%)	
M	7 (6.0%)	
Ph	1 (0.9%)	
Ch	0 (0%)	
Ex	3 (2.6%)	
Total	116 (1.3±0.5/腫瘍)	

Table 3 Feeding arteries of HCCs in the paracaval portion

本数	腫瘍数	分岐側	起始部	腫瘍
1	29(76.3%)	R	R ₁	4
			R ₂	7
			A	3
			P	6

			L	1
2	7(18.4%)	R+L	L ₁	1
			L ₂	5
			M	3

			A, L ₁	1
			P, L ₁	1
3	2(5.3%)	R×3	P, L ₂	1
			R ₂ , P	1
			A×2	1
			A, P	2
			R ₁ , A, P	1
			R ₂ , A, P	1

1本の場合は右肝動脈本幹から、2本の場合は左右からの分岐が多かった。またExも3本認められた。右対左は25対19(約3対2)であった(Table 2)。

3. PCに存在する肝癌の栄養枝の分岐位置

38結節(8~47mm, 平均腫瘍径20.2±9.3mm)での栄養血管は、1本29結節(76.3%)、2本7結節(18.4%)、3本2結節(5.3%)で、1本の場合は左右肝動脈本幹、後枝からの分岐が多く、複数本の場合は主に右から分岐する傾向にあった。また右対左は37対12(約3対1)であった(Table 3)。

4. CPに存在する肝癌の栄養枝の分岐位置

14結節(12~49mm, 平均腫瘍径21.8±12.9mm)での栄養血管は、1本9結節(64.3%)、2本4結節(28.6%)、3本1結節(7.1%)で、Phの1本を除き、すべて右からの分岐であった(Table 4)。

考 察

今回はTACEを行った尾状葉枝についてのみ検討した。この手法ではすべての尾状葉枝が含まれず³⁾、対象となる

Table 4 Feeding arteries of HCCs in the caudate process

本数	腫瘍数	分岐側	起始部	腫瘍
1	9(64.3%)	R	R ₁	1
			A	3
			P	3

2	4(28.6%)	R×2	M	1
			Ph	1
			R ₁ , R ₂	1
			R ₂ , A	1
3	1(7.1%)	R×3	A×2	1
			P×2	1
			R ₂ , P×2	1

腫瘍の局在に応じて栄養血管の分岐頻度は容易に変動するものの、不確かなものは除外される。今回の検討では右肝動脈本幹からの分岐が最も多く、同部では血管造影での重なりが少ないために単に同定しやすいわけではないことを示している。また腫瘍の局在により栄養血管の分岐位置が異なる傾向があり⁵⁾、栄養血管を検索する上での参考となる。

文 献

- Mizumoto R, Suzuki H. 1988. Surgical anatomy of the hepatic hilum with special reference to the caudate lobe. *World J Surg* 12: 2-10
- 宮山士朗, 松井 修, 亀山富明ほか. 1990. 肝動脈尾状葉枝のX線解剖と塞栓術上の問題点. *臨放* 35: 353-359
- Yoon CJ, Chung JW, Cho BH et al. 2008. Hepatocellular carcinoma in the caudate lobe of the liver: angiographic analysis of tumor-feeding arteries according to subsegmental location. *J Vasc Interv Radiol* 19: 1543-1550
- Terayama N, Miyayama S, Tatsu H et al. 1998. Subsegmental transcatheter arterial embolization for hepatocellular carcinoma in the caudate lobe. *J Vasc Interv Radiol* 9: 501-508
- Miyayama S, Yamashiro M, Yoshie Y et al. 2010. Hepatocellular carcinoma in the caudate lobe of the liver: variations of its feeding branches on arteriography. *Jpn J Radiol* 28: 555-562

Analysis of origins of feeding arteries of hepatocellular carcinoma in the caudate lobe

Shiro MIYAYAMA, Masashi YAMASHIRO, Yuki HATTORI, Miki YOSHIDA,
 Nobuaki ORITO, Ken MATSUI, Kazunobu TSUJI
 Department of Diagnostic Radiology, Fukuiken Saiseikai Hospital

The feeding arteries of hepatocellular carcinomas (HCC) located in the caudate lobe were evaluated in 88 tumors (mean diameter, 21.4 mm) treated by chemoembolization. The tumor-feeding caudate artery was confirmed by tumor stain demonstrated on angiogram and accumulated iodized oil in the HCC and the caudate lobe on CT obtained 1 week after chemoembolization. The origins of feeders supplying HCCs in the Spiegel lobe (SP; n=36), paracaval portion (PC; n=38), and caudate process (CP; n=14) were also analyzed. One hundred and sixteen feeders were identified. Eleven (9.5%) arose from right proximal, 21 (18.1%) from right distal, nine (0.9%) from left proximal, 15 (12.9%) from left distal, 24 (20.7%) from anterior segmental, 25 (21.6%) from posterior segmental, seven (6.0%) from middle hepatic or medial segmental, one (0.9%) from proper hepatic, and three (2.6%) from extrahepatic artery. HCCs in SP and PC were fed by feeders from both hepatic arteries (the ratio of right : left = 3 : 2 and 3 : 1, respectively), and HCCs in CP were dominantly fed by feeders from the right hepatic artery.

Key words: hepatocellular carcinoma, caudate artery, anatomy