

上腸間膜動脈周囲局所解剖からみる結腸癌郭清手技の再考

柄田智也 中村慶史 藤田秀人 岡本浩一 中沼伸一 牧野 勇
 林 泰寛 尾山勝信 中川原寿俊 宮下知治 田島秀浩 高村博之
 二宮 致 北川裕久 伏田幸夫 藤村 隆 太田哲生

金沢大学消化器・乳腺・移植再生外科

はじめに

結腸癌手術においてD3郭清とは領域リンパ節が郭清された状態と定義されている。しかし、右側結腸領域のD3郭清は血管分岐が多様であり、特にNo. 223（中結腸動脈根）リンパ節郭清のための周囲解剖の理解は、癌手術の根治性を高めるために必要である。

右側結腸領域のリンパ管の大部分は上腸間膜静脈前面の主リンパ節に集まる。中結腸動脈領域のリンパ管は胃結腸静脈管からのリンパ管とも連絡し、上腸間膜静脈（SMV）前面の主リンパ節と共に上腸間膜動脈（SMA）右側縁へと至る¹⁾。このSMA右側縁を含めた領域を郭清するための解剖学的な検討は、動脈の分岐形態や胃結腸静脈管を中心になされてきた^{2,3)}。今回われわれは回結腸動脈から中結腸動脈までの郭清範囲に存在する空腸静脈に着目し、その解剖学的特徴に関して検討を試みた。

対象および方法

2012年1月1日から6月30日までに当科において腹部造影CT検査を施行された81例を対象とした。大開腹歴、巨大占拠性病変(>5cm)を有する患者、側副血行路を伴う肝硬変症例は血管走行が改変されている可能性があり除外した。64列 multidetector-row

computed tomography (MDCT) により2.5 mm スライス厚で動脈相、門脈相、平衡相を撮影し血管系の評価を行った。

郭清すべき中結腸-回結腸動脈間の距離を測定し、性差および体型との間の相関に関して検討した。また、SMAの腹側に存在する空腸静脈の存在頻度と、周囲動脈の解剖学的変異との関連を検討した。

結 果

81例中男性は48例、女性は33例であった、それぞれの平均年齢および身長は65.3±11.3歳、166.6±5.9 cmと63.0±14.1歳、153.1±7.7 cmであった。中結腸-回結腸動脈間の距離は平均2.65 cm (range: 1.25-5.5)であった。中結腸-回結腸動脈間の距離と性別間に有意差は認めず (Fig. 1a)、身長との相関関係は認められなかった (Fig. 1b)。中結腸-回結腸動脈間に存在する空腸静脈は79% (64/81) がSMAの背側に存在し、21% (17/81) が腹側に存在していた。空腸静脈の走行形式と右結腸動脈の有無との間に相関を認めなかったが (Fig. 2a)、空腸静脈がSMAの腹側を走行する形式では有意に回結腸動脈がSMVの背側を走行する形式が多かった (Fig. 2b)。

中結腸-回結腸動脈間の平均距離2.65 cmより2群に分けて検討したところ、距離の長い症例では空腸静脈が腹側に存在し、右結腸動脈が存在する症例が多かった (Table 1)。

考 察

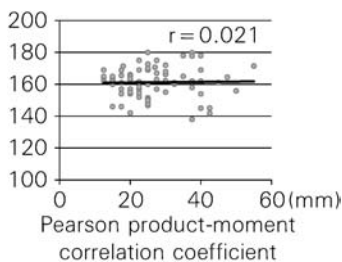
中結腸静脈、胃結腸静脈幹は中結腸動脈の頭側より分岐するとされている。そのため、従来の開腹アプローチのように網嚢腔を開放した後、横行結腸間膜前葉

	male	female	P
Number	n=48	n=33	
MCA-ICA distance (cm)	2.49±1.1	2.79±1.0	0.224

Student's t-test

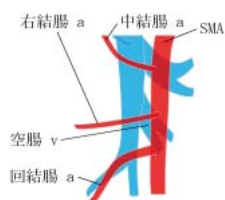
a Gender

MCA: middle colic artery, ICA: ileocolic artery



b Height (cm)

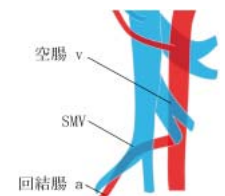
Fig. 1 Correlation of clinical features and the distance between middle colic artery and ileocolic artery



		RCA (right colic artery)		P
		Present	Absent	
Jejunal vein	Dorsal	29	35	0.181
	Ventral	11	6	

Pearson's chi-square test

a Relevance of jejunal vein and right colic artery



		ICA (ileocolic artery)		P
		Dorsal	Ventral	
Jejunal vein	Dorsal	28	36	0.006
	Ventral	14	3	

Pearson's chi-square test

b Relevance of jejunal vein and ileocolic artery

Fig. 2

より郭清を開始する際に、静脈がまず露出されることとなり、損傷に留意せねばならないとされてきた。近年は腹腔鏡手術の発展とともに、内側アプローチと呼ばれる尾側からの郭清が一般的となってきている。

SMV 前面の主リンパ節郭清が右半結腸切除の重要なポイントではあるが、SMA 右側縁へのリンパ流が郭清不十分となる可能性がある。右側結腸 D3 郭清には SMA 右縁を含めた *en bloc* な郭清が望ましい。われわれの検討では、約80%において回結腸-中結腸動脈間は無血管野であり、必ずしもアプローチは困難ではない。

以上のような腫瘍学的、解剖学的見地より中結腸動脈周囲の系統的 D3 郭清として SMA を郭清の中心として捉える superior mesenteric artery oriented cen-

Table 1 Correlation of vessel variations and the distance between the middle colic artery and ileocolic artery

		MCA-ICA distance (cm)		P
		> 2.65	≤ 2.65	
Jejunal vein	Dorsal	20	43	0.023
	Ventral	11	6	
RCA	Present	23	18	0.001
	Absent	8	31	

RCA: right colic artery

Pearson's chi-square test

tral approach を実施している。即ち、

① 十二指腸水平脚レベルで SMA 前面に到達、中結腸動脈根部を郭清し動脈先行処理。

② 順次左側へと剝離し SMV 前面を郭清しつつ *en bloc* に切除する。

郭清すべき領域は平均 2.65 cm と広範囲ではないものの、郭清範囲が長い症例では血管走行のバリエーションが豊富となり、手技としては煩雑となる。いずれの場合においても、全症例において、術前より血管解剖を把握しておくことが確実な D3 郭清のためには肝要である。

文献

- 1) 佐藤達夫編著. 1997. リンパ系局所解剖カラーアトラス, 南江堂, 東京
- 2) Yamaguchi S, Kuroyanagi H, Milsom JW et al. 2002. Venous anatomy of the right colon: precise structure of the major veins and gastrocolic trunk in 58 cadavers. *Dis Colon Rectum* 45: 1337-1340
- 3) Jin G, Tuo H, Sugiyama M et al. 2006. Anatomic study of the superior right colic vein: its relevance to pancreatic and colonic surgery. *Am J Surg* 191: 100-103

Vascular relationships between the jejunal vein and superior mesenteric artery in right colectomy for cancer

Tomoya TSUKADA, Keishi NAKAMURA, Hideto FUJITA, Kouichi OKAMOTO, Shinichi NAKANUMA, Isamu MAKINO, Hironori HAYASHI, Katsunobu OYAMA, Hisatoshi NAKAGAWARA, Tomoharu MIYASHITA, Hidehiro TAJIMA, Hiroyuki TAKAMURA, Itasu NINOMIYA, Hirohisa KITAGAWA, Sachio FUSHIDA, Takashi FUJIMURA, Tetsuo OHTA
Department of Gastroenterologic Surgery, Graduate School of Medical Science, Kanazawa University

Understanding of the anatomy for lymph node dissection in right-sided colon cancer is necessary to improve the curability of cancer. We focused on the jejunal vein across the dissection area and examined the anatomical features using multidetector-row computed tomography (MDCT). A total of 81 patients were enrolled. The average distance between the ileocolic artery and middle colic artery was 2.65 cm (range 1.25-5.5). There was no significant difference between the distance and clinical features (gender and height). The jejunal veins present in the dorsal side of the SMA were 79% (64/81). The ileocolic artery was located in the dorsal side of the SMV when jejunal veins were present in the ventral side of the SMA. *En bloc* dissection is preferable, including the right side of the SMA. It is not always difficult to approach to the SMA, because almost 80% of patients have an avascular area between the middle colic artery and the ileocolic artery. However, in the case of a long dissection area (>2.65 cm), surgical procedures become complicated due to numerous blood vessel variations. In any case, understanding the blood vessel anatomy using preoperative MDCT is essential for D3 lymph node dissection.

Key words: right colectomy, jejunal vein, superior mesenteric artery