

横行結腸癌症例の至適切除範囲における臨床病理学的検討

北里大学東病院消化器外科

井原 厚 大谷 剛正 相原 成昭 野沢 直史
国場 幸均 榊原 譲 比企 能樹 柿田 章

1986年～1996年の大腸癌手術例1,060例中横行結腸癌切除例79例(7.5%)を対象とした。横行結腸切除例のリンパ節転移は、 n_0 :45例(57.0%), n_1 :14例(17.7%), n_2 :7例(8.9%), n_3 :3例(3.8%), n_4 (以下SMA+):10例(12.7%)であり、このSMA+10例が横行結腸切除術+D₃では問題となる。そこで、このSMA+をいかに予測するか、その危険因子について検討し、横行結腸癌症例の至適切除範囲についてまとめると、1. 壁深達度がmpまでの横行結腸癌では、リンパ節陽性例は認められず横行結腸切除術の適応と考えた。2. SMA系リンパ節転移の危険因子としては、次の通りである。1) 壁深達度:ss以上、2) 組織型:低分化腺癌、未分化癌、3) 脈管侵襲: $ly_2 \cdot v_2$ 以上、4) 浸潤増殖様式(INF):INF β , γ 、5) 腫瘍径:3cm以上3. ss以上の進行癌で上記2つの2)～5)の何れかの条件を満たすときは、SURGICAL TRUNKの郭清を考慮した拡大右半結腸切除術の適応と考えた。

Key words: transverse colon cancer, surgical trunk, lymph node dissection in cancer of transverse colon

はじめに

近年大腸癌に対する手術術式は腹腔鏡下手術の進歩もあり縮小手術の傾向にある。1994年4月大腸癌取扱い規約¹⁾の改訂に伴い横行結腸癌症例に対する術式は、以前より行われてきたSURGICAL TRUNKの郭清を重視した拡大右半結腸切除術から横行結腸切除術へと変更された。しかし、現在でも横行結腸癌症例中には少なからず横行結腸切除術ではリンパ節の郭清が不十分であり、拡大右半結腸切除術を施行すべき症例が存在すると考えた。一方、横行結腸切除術で十分であった症例もある。

そこで今回、当院開院後10年間における大腸癌手術例1,060例中横行結腸癌切除例79例(7.5%)についてRETROSPECTIVEに臨床病理学的に検討することで横行結腸癌における至適切除範囲について再度検討した。

対象と方法

対象は、1986年4月の当院開院から1996年3月まで

*第49回日消外会総会シンポ2・消化器癌における至適切除範囲(消化管)

<1997年6月11日受理>別刷請求先:井原 厚
〒228 相模原市麻溝台2-1-1 北里大学医学部
東病院消化器外科

の11年間に切除された横行結腸癌切除例79例である。手術術式は、拡大右半結腸切除例47例(59.5%)、右半結腸切除例9例(11.4%)、横行結腸切除例11例(13.9%)、左半結腸切除例3例(3.8%)、腹腔鏡補助下半結腸切除例3例(3.8%)、左結腸切除例1例(1.3%)、全結腸切除例2例(2.5%)であった。組織型は、高分化腺癌35例(44.3%)、中分化腺癌29例(36.7%)、低分化腺癌11例(13.9%)、粘液癌3例(3.8%)、未分化癌1例(1.3%)であった。壁深達度は、m4例(5.1%)、sm4例(5.1%)、mp5例(6.3%)、ss43例(54.4%)、se14例(17.7%)、si9例(11.4%)であった。

リンパ管侵襲(ly)は、 ly_0 9例(11.4%)、 ly_1 22例(27.8%)、 ly_2 26例(32.9%)、 ly_3 22例(27.8%)であった。静脈侵襲(v)は、 v_0 6例(7.6%)、 v_1 20例(25.3%)、 v_2 36例(45.6%)、 v_3 17例(21.5%)であった。

リンパ節転移は、 n_0 45例(57.0%)、 n_1 14例(17.7%)、 n_2 7例(8.9%)、 n_3 3例(3.8%)、 n_4 (以下SMA+)10例(12.7%)であり、このSMA+10例が横行結腸切除術+リンパ節郭清D₃では十分に郭清できないため問題となる。そこで、このSMA+をいかに予測するか、その危険因子について検討した。

Fig. 1 Relationship between histological classification and depth invasion

	m	sm	mp	ss	se	si
well	○○○○	○○○○	○	★ ●●●●●● ○○○○○○○ ○○○○○○○	● ○○○	★★
mod.			○○○○	★ ●●●●●● ○○○○○○○ ○	★ ●●●●●	● ○○
por.				★★★ ●	★ ●●●	● ○○
muc.				○○	●	
undif				●●●●●● ●●●●●● ●●●●●●	★ ●●●●●	●●●●●● ●●●●●●
total	○(4)	○(4)	○(5)	★(5) ●(14) ○(24)	★(3) ●(10) ○(3)	★(2) ●(2) ○(5)

○ : No histological lymph nodes metastasis case
 ● : Histological lymph nodes metastasis case along the Middle colic artery (No 223, No 222, No 221)
 ★ : Histological lymph nodes metastasis case along the Supura mesenteric artery except case of ●

結 果

1) 組織型と壁深達度との関係

組織型に関係なく壁深達度 mp より浅層ではリンパ節転移は認められなかった。このことから、壁深達度 mp までなら中結腸動脈系リンパ節 (No 223, No 222, No 221) 以外の上腸間膜動脈系リンパ節 (No 213, No 212, No 211, No 203, No 202, No 201) の郭清は必要なく、横行結腸切除術の適応と考える。また、壁深達度 ss 以上の進行癌で、組織型が低分化腺癌や未分化癌などの分化度の悪い癌では SURGICAL TRUNK の郭清を考慮した拡大右半結腸切除術の適応と考えた (Fig. 1)。

2) 腫瘍径と壁深達度との関係

壁深達度 ss 以上でも腫瘍径2cm 以内なら上腸間膜動脈系リンパ節 (以下, SMA+) へのリンパ節転移例は認められなかった。一方、腫瘍径3cm 以上になると中結腸動脈系リンパ節以外の SMA+へのリンパ節転移陽性例 (★) が認められた (Fig. 2)。

3) 腫瘍径と組織型との関係

高分化腺癌や中分化腺癌などの分化度の良い癌で腫瘍径3cm 以内なら SMA+例は認められなかった。また、低分化腺癌では腫瘍径との関係は認められなかった (Fig. 3)。

4) リンパ管侵襲 (ly) と静脈侵襲 (v) との関係
 ly₀, ly₁, v₀, v₁ などでは, SMA+例は認められなかつ

Fig. 2 Relationship between maximum tumor size and depth invasion

	m	sm	mp	ss	se	si
~1.0cm	○	○○	○			
~2.0cm	○	○		●●	○	
~3.0	○	○	○○○	★ ●●●●● ○○○○○	●	
~4.0cm	○		○	★ ●●●●● ○○○○○	★ ●	★ ○
~5.0cm				★ ●●●●● ○○○	★ ●●●	★ ●
~6.0cm				● ○○○○○	●	
~7.0cm				○○○○○	●	○
~8.0cm				★ ○		
~9.0cm				★ ○○○		● ○○
~10.0cm					●	
10.0cm~				○	★	
total	○(4)	○(4)	○(5)	★(5) ●(14) ○(24)	★(3) ●(10) ○(3)	★(2) ●(2) ○(5)

○ : No histological lymph nodes metastasis case
 ● : Histological lymph nodes metastasis case along the Middle colic artery (No 223, No 222, No 221)
 ★ : Histological lymph nodes metastasis case along the Supura mesenteric artery except case of ●

Fig. 3 Relationship between maximum tumor size and histological classification

	well	mod.	por.	muc.	undif.
~1.0cm	○○○	○			
~2.0cm	○○○	●	●		
~3.0	○○○○○	●●	★	○	
~4.0cm	★★ ●●●●● ○○○○○	★ ●●●●● ○○○			
~5.0cm	★ ●●●●● ○○	●● ●●	★★ ●●	●	
~6.0cm	○○○○○	●● ○○			
~7.0cm	○○○	○○	●		
~8.0cm		★ ○			
~9.0cm		●● ○○	★ ○○		
~10.0cm			●		
10.0cm~				○	★
total	★(3) ●(5) ○(27)	★(2) ●(13) ○(14)	★(4) ●(5) ○(2)	●(1) ○(2)	★(1)

well : well differentiated adenocarcinoma, mod. : moderately differentiated adenocarcinoma, por. : poorly differentiated adenocarcinoma, undif. : undifferentiated carcinoma
 ○ : No histological lymph nodes metastasis case
 ● : Histological lymph nodes metastasis case along the Middle colic artery (No 223, No 222, No 221)
 ★ : Histological lymph nodes metastasis case along the Supura mesenteric artery except case of ●

Fig. 4 Relationship between lymph vessels and veins

	v0	v1	v2	v3	total
ly0	○○○○○○	○○○		○ (9)	
ly1		● ○○○○ ○○○○○○	●● ○○○○○○○	○	● (3) ○ (19)
ly2		●● ○	★★★★★ ●●●●●●● ○○○○○○○	★ ○○○	★ (6) ● (10) ○ (10)
ly3		● ○	★ ●●●●● ○○○○○	★★★ ●●●●● ○○○	★ (4) ● (11) ○ (7)
total	○ (6)	● (4) ○ (16)	★ (6) ● (13) ○ (17)	★ (4) ● (7) ○ (6)	★ (10) ● (24) ○ (45)

ly, v: The degree of cancer cell invasion into lymph vessels and veins
 ly0, v0: no invasion, ly1, v1: minimal invasion, ly2, v2: intermediate invasion, ly3, v3: severe invasion
 ○: No histological lymph nodes metastasis case
 ●: Histological lymph nodes metastasis case along the Middle colic artery (No 223, No 222, No 221)
 ★: Histological lymph nodes metastasis case along the Supura mesenteric artery except case of ●

Fig. 5 Relationship between growth patten of the cancer and depth invasion

	m	nm	mp	ss	se	sl	Total
INF α	○○○○	○○		●●●● ○○○	●		● (4) ○ (9)
INF β				★★★★ ●●●●●●●●●● ○○○○○○○○○○○	★ ●●●●●●●	★★ ●●●●●	★ (7) ● (17) ○ (14)
INF γ				★ ●	★★ ●●		★ (3) ● (3) ○ (2)
Total	○ (4)	○ (4)	○ (3)	★ (3) ● (4) ○ (1)	★ (3) ● (3) ○ (3)	★ (2) ● (2) ○ (5)	★ (10) ● (24) ○ (45)

○: No histological lymph nodes metastasis case
 ●: Histological lymph nodes metastasis case along the Middle colic artery (No 223, No 222, No 221)
 ★: Histological lymph nodes metastasis case along the Supura mesenteric artery except case of ●

た。
 一方, ly₂・v₂以上では SMA 系へのリンパ節転移を認めた (Fig. 4)。

5) 浸潤増殖様式 (INF) と壁深達度の関係

INF α の ss 以上でリンパ節転移を認めるが, SMA+例は認められなかった。SMA+例は ss 以上の INF β , INF γ であった (Fig. 5)。

6) 組織型と SMA 系リンパ節転移率の関係

SMA 系リンパ節転移率は, 高分化腺癌: 8.6%, 中分化腺癌: 6.8%, 低分化腺癌: 36.4%, 粘液癌: 0%, 未分化癌: 100%で低分化腺癌や未分化分化度の悪いものほど高率に認められた (Fig. 6)。

7) 5年累積生存率

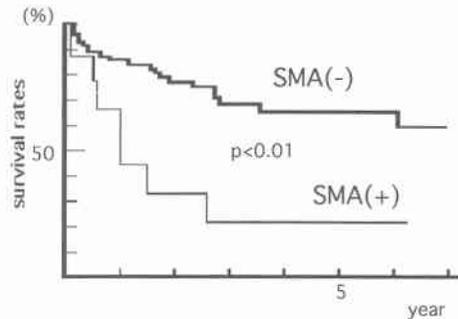
SMA (-): 67.2%に対して SMA (+): 22.9%と有意差 (p<0.01) をもって SMA (-) が良好であるが, SMA (+): 22.9%も n4 (+) の 5年累積生存率としては決して不良とは言いがたく, 当院における全

Fig. 6 Relationship between histological classification and lymph nodes metastasis along the M.C.A. and the S.M.A.

	MCA(-)	MCA(+)	SMA(+)	Total
well	27	5	3 (8.6%)	35
mod.	14	13	2 (6.8%)	29
por.	2	5	4 (36.4%)	11
muc.	2	1	0	3
undif.	0	0	1 (100%)	1
Total	45	24	10 (12.7%)	79

well: well differentiated adenocarcinoma, mod.: moderately differentiated adenocarcinoma, por.: poorly differentiated adenocarcinoma, undif.: undifferentiated carcinoma
 M.C.A.: Middle colic artery, S.M.A.: Supura mesenteric artery

Fig. 7 Kaplan-Meier survival cureves for histological lymph nodes metastasis along the S.M.A. (SMA(+)) and no histological lymph nodes metastasis along the S.M.A. (SMA(-))



結腸癌の n4 (+) 症例の 5年生存率10%以下と対比すると良好である。これは SMA+例に対する SURGICAL TRUNK の郭清を考慮した拡大右半結腸切除術の成果と考えた (Fig. 7)。

以上より横行結腸癌症例の至適切除範囲についてまとめた。

1. 壁深達度が mp までの横行結腸癌では, リンパ節陽性例は認められず横行結腸切除術の適応と考えた。
2. SMA 系リンパ節転移の危険因子としては, 次の通りである。

- 1) 壁深達度: ss 以上
- 2) 組織型: 低分化腺癌, 未分化癌
- 3) 脈管侵襲: ly₂・v₂以上

4) 浸潤増殖様式 (INF) : INF β , INF γ

5) 腫瘍径 : 3cm 以上

3. 壁深達度 ss 以上の進行癌で上記 2 の 2)~5) の何れかの条件を満たすときは, SURGICAL TRUNK の郭清を考慮した拡大右半結腸切除術の適応と考えた.

考 察

結腸癌の治癒切除例の予後を決定する上でリンパ節転移は重要であり, リンパ節郭清の重要性は改めて指摘するまでもない. 従来, 結腸癌に対する根治手術としては, D₃郭清が標準術式として行われてきた²⁾. しかし, むやみに拡大郭清を行うことは組織, 臓器の副損傷の機会を増加し, さまざまな合併症や機能障害の頻度を増す要因となる. 一方, 最近では内視鏡や大腸造影などの術前診断法の発達により早期結腸癌の発見率が高くなり, また超音波内視鏡, computed tomography (以下, CT), magnetic resonance imaging (以下, MRI), 腹部血管造影などの各種画像診断法の進歩により大腸癌の壁深達度およびリンパ節転移の程度が術前にかなり予想できるようになってきた. それに伴って進行度・リンパ流に応じた至適切除・合理的郭清・縮小手術が注目され施行されるようになってきた. 壁深達度とリンパ節転移の関係をみると, 今回われわれが行った検討により固有筋層にとどまる症例のリンパ節転移は認められなかった.

結腸癌のリンパ節転移状況の観察からみると, 結腸においては主幹動脈根部に向かう中枢方向へのリンパ流が, 辺縁動脈に沿った腸管軸方向へのリンパ流より優勢であるとの報告が多い²⁾. また, 詳細な解剖学的検討を行った佐藤ら³⁾は, 結腸のリンパ節はそのほとんどが主幹動脈に沿って中枢に向かうと述べている. このような結腸の輸出リンパ流を考慮し合理的郭清方法を検討するとき問題となるのは, 癌腫の占居部位と主幹動脈の分岐様式の関係である. すなわち結腸においては主幹動脈の分岐走行変異のため, 同じ占居部位でも症例により, 支配血管が異なることが合理的な郭清や縮小手術を難しくしている. 従来, 右側結腸癌に対しては進行度に関係なく右半結腸切除術が広く行われている. その根拠として, 浜野ら⁴⁾が述べるように上行結腸癌でも中結腸動脈リンパ節に転移を認め, 横行結腸癌でも回盲部壁にリンパ節にまで転移が及んでいる症例もあるので, これらのリンパ節を一括郭清する右半結腸切除を定型の手術とすべきだとの考え方がある. また, 加藤ら⁵⁾が述べているように, 右結腸動脈が回結腸動脈または中結腸動脈から分岐する場合は, 右

結腸動脈動脈根部は No 212 と解釈すべきであり, No 213 は存在しないこと, また副中結腸動脈が存在する場合は, その根部も No 213 と解釈すべきであることなど, 右半結腸の動脈の走行には種々の走行変異があるため, 切除や郭清範囲が少なくすすむ合理的な術式を定型化するのが難しいと考えられてきた. 一方, 山口⁶⁾は, 術前に腹部血管造影により動脈の分岐走行変異と癌の栄養動脈を観察, 把握することで血管処理部位を決定でき, さらに深達度からリンパ節転移の程度を予測することにより, 適切なリンパ節郭清の範囲を決定することが可能になるとしている. しかし, すべての症例に血管造影を施行することは必ずしも容易ではないので, 血管造影ができない場合は, 術中に癌の栄養動脈を十分に確認し合理的かつ根治的切除を行うことが最も肝要であると考えられる.

今回の研究結果から, 最近の腹腔鏡下での手術技術の進歩とともに横行結腸進行癌症例に対しても開腹創の縮小や術後の quality of life (Q.O.L.) の考慮から積極的に腹腔鏡下の手術が行われようとしている現在, 進行度に応じた適切なリンパ節郭清が重要である. しかし, すべての横行結腸癌症例が横行結腸切除術の適応とはならない. 確かに横行結腸癌の腸管切除の距離は, 癌腫の口側および肛門側ともに 10cm 以上切除すれば十分であり, 必要以上に口側腸管を切除する右半結腸切除術, 拡大右半結腸切除術を今後もすべての横行結腸癌症例に施行することは問題である. また, Bauhin 弁の温存に関しては単に大腸まできた腸液の逆流防止機構というだけではなくその他の生理的作用も含めて今後十分検討すべきであると考えられるが, 上行結腸や盲腸がほんの少しの長さしか残らない症例に対してこれを残すべきか否かという点で賛否両論がある.

今回の研究結果より横行結腸癌症例に対する横行結腸切除術と拡大右半結腸切除術の適応を再度検討した. そこで最も重要なことは, 個々の症例に対して術前に十分に検討することで組織型や深達度を予想し, 至適な切除範囲を決定することである.

文 献

- 1) 大腸癌研究会編: 大腸癌取扱規程. 改訂第 5 版. 金原出版, 東京, 1994
- 2) 高橋 孝: 大腸癌におけるリンパ節郭清. 土屋周二編. 大腸癌の治療. 医学教育出版社, 東京, 1986, p24-34
- 3) 佐藤達夫, 佐藤健次, 出来尚史: 大腸の局所解剖. 西 満正監修. 大腸の臨床. へるす出版, 東京,

- 1984, p68-98
- 4) 浜野恭一, 亀岡信悟, 五十嵐達紀: 結腸癌の手術 2 右半結腸切除術. 西 満正 監修. 大腸癌の臨床. ヘルス出版, 東京, 1984, p390-398
- 5) 加藤 誠, 沢井清司, 高橋俊雄ほか: 血管造影125例からみた上・下腸間膜動脈の分岐走行変異—大腸癌取扱い規約における所属リンパ節の再検討—. 日本大腸肛門病会誌 43: 277-285, 1990
- 6) 山口正秀: 血管造影による分岐走行変異と栄養動脈からみた右側結腸癌に対する合理的手術の検討. 京都府立医大誌 103: 419-427, 1994

Clinicopathological Study of Optimal Ranges for Lymph Node Dissection in Cancer of the Transverse Colon

Atsushi Ihara, Yoshimasa Otani, Shigeki Aihara, Tadashi Nozawa,
Yukihito Kokuba, Yuzuru Sakakibara, Yoshiki Hiki
and Akira Kakita

Department of Surgery School of Medicine, Kitasato University East Hospital

The subjects were 79 (7.5%) patients who had undergone resection of transverse colon cancer among 1060 patients with colorectal cancer which had been resected in our hospital during the 11 years from April 1986, when the hospital was founded, to March 1996. In those 79 patients grades of lymph node metastasis were distributed as follows: n0, 45 (57.0%); n1, 14 (17.7%); n2, 7 (8.9%); n3, 3 (3.8%); and n4 (SMA+, hereinafter), 10 (12.7%) patients. Of these patients with lymph node metastasis, a clinical problem exists in patients with SMA+ (10 cases in the present study) which likely results in insufficient dissection of the lesions by transverse colectomy together with lymph node dissection (D3). Therefore in the present study, we investigated the prognosis for such the SMA+ patients and also risk factors for the cases. The results, regarding optimal ranges for the lymph node dissection in cancer of the transverse colon and other findings, include the following. First, patients with cancer of the transverse colon showing intramural extension of mp or less do not show lymph node metastasis indicating eligibility for resection of the transverse colon. Second, risk factors for lymph node metastasis along the SMA are: 1) intramural extension, ss or more; 2) histological types, poorly differentiated and undifferentiated carcinoma; 3) intravascular invasions $ly2/v2$ or more; 4) infiltration (INF) modes, $INF\beta$ and $INF\gamma$; 5) tumor diameter, 3 cm or more. And finally, results in the present study suggest that extended right hemicolectomy meaning not clear dissection of the surgical trunk should be performed for patients who show advanced transverse colon cancer with intramural extension of ss or more and with any one of the characteristics described in 2)~5) of item 2 above.

Reprint requests: Atsushi Ihara Department of Surgery School of Medicine, Kitasato University East Hospital
2-1-1 Asamizodai, Sagami-hara, 228 JAPAN