

— 原著論文 —

腹腔鏡下大腸癌手術に  
日本内視鏡外科学会技術認定医の指導が及ぼす影響

生田 大二<sup>1,2)</sup>, 西村 彰一<sup>1)</sup>, 園田 寛道<sup>2)</sup>,  
清水 智治<sup>2)</sup>, 渡邊 信介<sup>1)</sup>, 谷 眞至<sup>2)</sup>

1) 野洲病院外科  
2) 滋賀医科大学外科学講座

The influence of coaching for laparoscopic colorectal cancer surgery  
by qualified surgeons of Endoscopic Surgical Skill Qualification System

Daiji IKUTA<sup>1,2)</sup>, Shoichi NISHIMURA<sup>1)</sup>, Hiromichi SONODA<sup>2)</sup>,  
Tomoharu SHIMIZU<sup>2)</sup>, Shinsuke WATANABE<sup>1)</sup> and Masaji TANI<sup>2)</sup>

1) Department of Surgery, Yasu Hospital  
2) Department of Surgery, Shiga University of Medical Science

**Abstract** We evaluated the influence of coaching for laparoscopic colorectal cancer surgery by qualified surgeons of Endoscopic Surgical Skill Qualification System (qualified surgeons) in Yasu Hospital. A total of 55 patients underwent elective surgery for the primary colorectal cancer from November 2010 to March 2016. One of the two qualified surgeons began to coach in the operation from June 2014. In order to make background factors uniform, 43 patients of Stage I / II were targeted. 36 patients who underwent surgery without qualified surgeon and seven patients who underwent surgery with qualified surgeon. The degree of lymphadenectomy was higher ( $p=0.046$ ) and amount of bleeding was lower ( $p=0.002$ ) in the group with qualified surgeon. Furthermore, four patients (11.1%) were converted to open surgery in the group without qualified surgeon, but no patient was converted to open surgery in the group with qualified surgeon. This study suggested that the intra-operative coaching by qualified surgeons were associated with the better surgical outcomes as a result of trainee's surgical skills improvement.

**Keyword** colon, rectum, laparoscopic surgery, colorectal cancer, qualified surgeon of endoscopic surgical skill qualification system.

はじめに

日本内視鏡外科学会は世界に先駆けて 2001 年に内視鏡外科技術認定制度を立ち上げ、2004 年から消化器一般外科で技術認定審査を開始した<sup>1)</sup>。この制度は、申請者の提出する未編集の手術ビデオにより技術を評価するもので、世界に類をみない手術手技の技術認定制度である<sup>2)</sup>。

野洲病院では、2010 年 11 月より大腸癌に対する腹腔鏡手術を導入し、2016 年 3 月までに 55 例を経験し

た。2014 年 6 月より滋賀医科大学外科学講座より 2 名の内視鏡外科技術認定医(大腸)(以下、技術認定医と略す)のいずれかが指導的助手を務め、非技術認定医が執刀を行う症例が増加した。

今回われわれは、技術認定医が指導的助手を務めることにより、手術および術後短期成績に差があるのかについて後方視的に検討を行った。

Received: December 27, 2016. Accepted: February 1, 2017.

Correspondence: 滋賀医科大学外科学講座 生田 大二

〒520-2192 大津市瀬田月輪町 janki@belle.shiga-med.ac.jp

## 方法

2010年11月から2016年3月までに野洲病院で機械的に施行された腹腔鏡下大腸癌手術の55例のうち、背景因子を揃えるためにStage I・II症例の43例を後方視的に検討した。技術認定医が指導的助手を務めた7症例(P群)と務めなかった36症例(N群)の臨床的特徴、手術因子および術後短期治療成績について検討した。臨床病期分類の記載は、大腸癌取扱い規約第8版<sup>[3]</sup>に準拠した。

術者は、P群は1例が卒後20年目の消化器外科専門医と残りの6例は著者である卒後8年目の外科専門医が執刀した。また、N群が卒後10年目以降の消化器外科専門医の4名が均等に執刀した。いずれも技術認定医は取得していない。

有意差の検定はMann-Whitney's U test, Student's t-test, Chi-square test, Fischer's exact testを用い、数値は全て平均±標準誤差で表記した。p<0.05を有意差ありと判定した。

## 結果

### 1. 患者背景

対象患者の背景因子をTable1に示す。

Table1. 患者背景

臨床病理学的因子	技術認定医指導なし N群 (n=36)	技術認定医指導あり P群 (n=7)	p-value
年齢	74.6±1.3	74.3±3.2	p=0.935
性別(男性/女性)	27/9	1/6	p=0.005*
腫瘍占拠部位 (右側C,A,T/左側D,S,RS,Ra,Rb,P) C/A/T/D/S/RS/Ra/Rb/P	17/19 6/8/3/2/6/3/5/2/1	3/4 0/1/2/0/3/1/0/0/0	p=1.000
T因子(T1/T2/T3/T4)	14/5/15/2	4/0/3/0	p=0.609
Stage I / II	19/17	4/3	p=1.000

患者の平均年齢は、N群で74.6±1.3歳とP群で74.3±3.2歳で有意差は認めなかった(p=0.935)。性別はN群で男性が多く、P群で女性が多かった(男/女=N群:27/9, P群:1/6; p=0.005)。

腫瘍占拠部位に関しては、N群とP群で有意差は認めなかった(右側 C,A,T/左側 D,S,RS,Ra,Rb,P=N群:17/19, P群:3/4; p=1.000)。

病理学的腫瘍深達度に関しては、N群とP群で有意差は認めなかった(T1/2/3/4=N群:14/5/15/2, P群:4/0/3/0; p=0.609)。臨床病期も、N群とP群に有意差を認めなかった(Stage I / II =N群:19/17, P群:4/3 ;

p=1.000)。

### 2. 手術および術後短期治療成績

手術因子および術後短期治療成績の比較をTable2に示す。

Table2. 手術および術後短期治療成績

臨床病理学的因子	技術認定医指導なし N群 (n=36)	技術認定医指導あり P群 (n=7)	p-value
術式 回盲部切除,結腸右半側切除,横行結腸切除 結腸左半側切除,S状結腸切除,高位前方切除 低位前方切除,腹会陰式直腸切断	17 11 6	3 4 0	p=0.429
開腹移行症例	4 (11.1%)	0 (0%)	p=0.484
郭清度(D1,2/D3)	21/15	1/6	p=0.046*
手術時間(分)	233.6±15.3	218.3±15.1	p=0.484
出血量(g)	105.4±30.1	6.1±3.3	p=0.002*
術後在院日数(日)	32.6±6.8	24.6±8.6	p=0.620
合併症 Clavien-Dindo分類 Grade( I / II / III / IV / V)	10 (27.8%) 1/5/3/1/0	1 (14.3%) 0/0/1/0/0	p=0.656

術式では、N群とP群で有意差は認めなかった(p=0.429)。

開腹移行症例は、N群で4例(11.1%)認め、その内訳は術中出血が3例、腫瘍の高度多臓器浸潤が1例であった。P群では開腹移行症例を認めなかった。

郭清度に関しては、P群のほうがより郭清度の高い手術を施行していた(D1,2/3=N群:21/15, P群:1/6; p=0.046)。

手術時間は、N群は233.6±15.3分、P群は218.3±15.1分であり、有意差は認めなかった(p=0.484)。

出血量は、N群は105.4±30.1g、P群は24.6±8.6gであり、P群のほうが有意に少なかった(p=0.002)。

術後在院日数に関しては、N群は32.6±6.8日、P群は24.6±8.6日であり、有意差は認めなかった(p=0.620)。

術後合併症に関しては、N群が10/36例(27.8%)、P群が1/7例(14.3%)で有意差は認めなかった(p=0.656)。Clavien-Dindo分類ではGrade I / II / III / IV / VがN群で1/5/3/1/0、P群で0/0/1/0/0であった。合併症の内訳は、N群で縫合不全3例(8.3%)、イレウス4例(11.1%)、SSI2例(5.6%)、急性腎不全1例(2.8%)、Clostridium difficile腸炎1例(2.8%)、糖尿病悪化1例(2.8%)であり、P群で、イレウス1例(14.3%)であった(重複あり)。

## 考察

本検討により、技術認定医が指導的助手を務めた症

例(P群)のほうが、務めなかった症例(N群)よりも、リンパ節郭清度が高く、出血量が少ないという結果が得られ、技術認定医が参加することによる腹腔鏡下大腸癌手術の有益性が認められた。

腹腔鏡下大腸切除術は1991年にJacobs<sup>[4]</sup>により世界で初めて報告され急速に普及し、腹腔鏡手術の有用性が多数報告されてきた<sup>[5-7]</sup>。日本内視鏡外科学会は2001年に内視鏡外科技術認定制度を立ち上げ、2004年から消化器一般外科で技術認定審査を開始した<sup>[1]</sup>。その後も技術の発展や手術器具の進歩により、国内の多くの施設で施行されるようになり、2013年には年間2万症例を超え、大腸癌手術に占める腹腔鏡手術の割合は50%を超えた<sup>[8]</sup>。技術認定医が常在する大学病院などの大規模な施設では、術式の標準化が進み、手術時間の短縮や合併症の減少が認められる<sup>[9-10]</sup>。その一方で、それ以外の関連病院においては、人員的・設備的問題があるものの、術式の標準化がなかなか進まず、大規模施設と同様の手術が施行されている施設が少ないのが現状である。腹腔鏡手術症例数が増加している昨今、関連施設での腹腔鏡手術症例の増加が必須といえるだろう。そのためにも、関連施設での技術認定医の指導が重要である。

医学中央雑誌で「技術認定医」、PubMedで「qualified surgeon of endoscopic surgical skill qualification system」をキーワードに検索したところ、消化器外科領域で、技術認定医の指導による手術成績の比較に関する文献は数件のみであった。本検討では技術認定医の参加によりリンパ節郭清度の上昇と出血量の減少を認め、市川ら<sup>[11]</sup>は出血量と手術時間の減少、井内ら<sup>[12]</sup>は手術時間の減少を認め、技術認定医の指導下に良好な手術成績を得たという内容である。また、病院規模や技術認定医の有無による、技術認定医の取得率に関する文献は認めなかった。

滋賀医科大学外科学講座の関連施設である野洲病院では、2010年11月より大腸癌に対する腹腔鏡手術を導入し、2014年6月より滋賀医科大学外科学講座より2名の技術認定医の指導のもと手術の標準化を図った。野洲病院で2010年に腹腔鏡手術を導入した段階では、腹腔鏡の適応を比較的難易度の低いリンパ節転移および遠隔転移のない症例に限定していたこともあり、技術認定医が参加していない症例ではStage I・IIが36/41例(88%)であった。その後徐々に適応をリンパ節転移や遠隔転移のある症例に拡大していき、技術認定医参加症例ではStage III・IVが7/14例と半数を占めた。これは、技術認定医の指導のもと、適応を上げられたことを反映している。

手術および術後短期治療成績においては、手術時間、術後在院日数、術後合併症率では有意差は認めなかったものの、リンパ節郭清度、術中出血量においては、N群に比べP群のほうが有意に良好な成績を得た。さらに、N群では4例(11.1%)の開腹移行症例があったの

に対して、P群はすべての症例で腹腔鏡手術を完遂することが可能であった。これらの成績は、N群に比べP群でより有益な手術が施行できたといえる。P群では技術認定医の指導により、思考の統一化、良好な視野展開、術者の操作技術の向上が見込め、余計な出血や臓器の損傷を防ぎ、その結果腹腔内でのリンパ節郭清や血管処理といった微細な操作を、開腹に移行することなく完遂することができた。また、リンパ節郭清度に有意差があったので、長期予後についても今後引き続き経過観察する必要がある。

術者に関する検討では、N群は卒後10年目、16年目、23年目といった消化器外科専門医が執刀を行っており、対してP群は著者である卒後8年目の外科専門医が主に執刀を行っていた。外科専門医とは、日本外科学会に属し、カリキュラムに沿って5年以上の修練を積んで試験に合格した医師を指す。一方、消化器外科専門医とは、日本消化器外科学会に所属し、外科専門医を取得したのち、消化器外科を専門とし、さらに数年間症例経験を積み重ね試験に合格した医師を指す。消化器外科領域の腹腔鏡手術の成績と卒後年数に関する報告は認めていないが、経験の豊富な消化器外科専門医が執刀に携わることや、著者のような腹腔鏡手術経験が浅い医師が修練を積むことにより、手術時間の短縮や術後合併症の抑制、より有益な手術の提供が見込める。

腹腔鏡手術導入の倫理的問題に関して小島ら<sup>[13]</sup>は、領域は異なり腹腔鏡下幽門側胃切除に関する報告だが、腹腔鏡手術導入初期の10例に関しては技術認定医の指導下に手術を行い、その後技術認定医が参加しない状態でも手術成績の低下は認めなかったと報告している。技術認定医が参加しない手術であっても、技術認定医の指導を受けた医師が執刀を行うことにより手術の質を落とさず患者に有益な手術が提供できるだろう。

本検討には制限がいくつかあり、まず症例数が少ないことが挙げられる。次に、術者が一定ではないことが挙げられる。

今回の検討により、関連病院における技術認定医の手術指導は、手術参加者の思考や技術の向上をもたらし、より患者に有益な手術が提供可能であることが示唆された。

## 結語

関連施設での技術認定医の手術指導により、腹腔鏡の手術成績の向上が見込めることが示唆された。今後、さらなる症例の蓄積と、長期成績の検討が必要である。

## 文献

- [1] 山川達郎. 「日本内視鏡外科学会技術認定制度規則」について. 日内視鏡外会誌, 9:125-130,2004

- [2] 小西文雄, 木村泰三, 森俊幸, 松田公志. 日本内視鏡外科学会技術認定制度の現況; 消化器・一般外科領域. 消化器外科, 34:87-91,2011
- [3] 大腸癌研究会 大腸癌取扱い規約第8版. 金原出版,東京,2013
- [4] Jacobs M, Verdeja JC, Goldstein HS. Minimally invasive colon resection (laparoscopic colectomy). Surg Laparosc Endosc, 1(3):144-150,1991
- [5] Lacy AM, Garcia-Valdecasas JC, Delgado S, Castells A, Taura P, Pique JM, Visa J. Laparoscopy-assisted colectomy versus open colectomy for treatment of non-metastatic colon cancer: a randomized trial. Lancet, 359:2224-2229,2002
- [6] Bunnen M, Veldkamp R, Hop WC, Kuhry E, Jeekel J, Haglind E, Pahlman L, Cuesta MA, Msika S, Morino M, Lacy A, Bonjer HJ. Survival after laparoscopic surgery versus open surgery for colon cancer: long-term outcome of a randomized clinical trial. Lancet Oncol, 10:44-52,2009
- [7] Green BL, Marshall HC, Collison F, Quirke P, Guillou P, Jayne DG, Brown JM. Long-term follow-up of the Medical Research Council CLASICC trial of conventional versus laparoscopically assisted resection in colorectal cancer. Br J Surg, 100:75-82,2013
- [8] 内視鏡外科手術に関するアンケート調査ー第12回集計結果報告 腹部外科領域. 日内視鏡外会誌, 19:541-546,2014
- [9] 太田裕之, 清水智治, 園田寛道, 目片英治, 遠藤善裕, 谷眞至. 当院における進行直腸癌に対する腹腔鏡手術の短期治療成績ー開腹手術との比較ー. 滋賀医大誌, 28(1):13-17,2015
- [10] 清水智治, 目片英治, 龍田健, 山口智弘, 山本寛, 仲成幸, 村田聡, 塩見尚礼, 来見良誠, 遠藤善裕, 谷徹. 当院における大腸癌に対する腹腔鏡手術. 滋賀医大誌, 23(1):1-7,2010
- [11] 市川伸樹, 本間重紀, 中西一彰, 数井啓蔵, 脇坂和貴, 武富紹信. 腹腔鏡下大腸切除術における内視鏡外科技術認定取得者介入による指導システム導入効果の検討. 北外誌, 60(2):26-30,2015
- [12] 井内武和, 児玉泰一, 清水智治, 薦本慶裕, 三宅亨, 望月慶子, 佐藤浩一郎, 束田宏明, 谷眞至. 豊郷病院における腹腔鏡下大腸癌手術の現状と課題. 滋賀医大誌, 29(1):46-50,2016
- [13] 小島泰樹, 松井隆則, 小島宏, 藤原道隆. 当院における腹腔鏡補助下幽門側胃切除術の導入ー倫理的問題に対する配慮および導入初期成績と後期成績の比較ー. 日外科系連会誌, 33(6):837-841,2008

少量であった(N群:105.4±30.1g, P群:24.6±8.6g; p=0.002). さらに, N群では4例(11.1%)の開腹移行症例があったのに対して, P群は全症例で腹腔鏡手術を完遂できた.

今回の検討により, 関連病院における技術認定医の手術指導は, 手術参加者の思考や技術の向上をもたらし, より患者に有益な手術が提供可能であることが示唆された.

キーワード: 結腸, 直腸, 腹腔鏡下大腸切除術, 大腸癌, 内視鏡外科技術認定医

## 和文抄録

野洲病院では2010年11月より大腸癌に対する腹腔鏡手術を導入しており, 2016年3月までに55例を経験した. 2014年6月より滋賀医科大学外科学講座より2名の日本内視鏡外科技術認定医(大腸)(以下, 技術認定医)のいずれかが指導的助手を務める症例が増加した. 今回われわれは, 技術認定医が指導的助手を務めることによる影響について後方視的に検討した.

55例のうち, 背景因子を揃えるためにStage I・IIの43例を対象とした. 技術認定医が指導的助手を務めた症例は7例(P群), 務めなかった症例は36例(N群)であった. P群のほうが, リンパ節郭清度が高く(D1,2/3=N群:21/15, P群:1/6; p=0.046), 術中出血量が