総説

内視鏡下手術時代の外科医の教育に関する 1 考察

亀田総合病院外科

加 納 宣 康	武 士 昭 彦	草 薙 洋
渡 井 有	黒 木 基 夫	笠 間 和 典
山 田 成 寿	内 田 千 博	

An Idea on Training of Surgeons in the Era of Endoscopic Surgery

Nobuyasu KANO, Akihiko TAKESHI, Hiroshi KUSANAGI,
Yu WATARAI, Motoo KUROKI, Kazunori KASAMA,
Shigetoshi YAMADA and Chihiro UCHIDA

Department of Surgery, Kameda Medical Center

内視鏡下手術が急速に普及した結果、「内視鏡下手術ばかりが増えたら、開腹術、開胸術のトレーニングをする機会がなくなるのではないか」という指摘がなされるようになり、若い外科医の教育問題が注目されるようになったため、内視鏡下手術時代の外科医の教育の在り方について考察を加えた。当院で独自に作成した内視鏡下手術習得度判定基準に基づいて、当院のレジデントの最近2年間における成長過程を追跡したところ、約半年間の修練にてLevelは1～2上がる結果が得られた。特に研究対象となった5人のうち2人は、この2年間に日本外科学会の認定医になるとともに内視鏡外科医としても長足の進歩を遂げ、Level 5へ到達した。内視鏡下手術時代における外科医の教育は、従来の開腹・開胸手術と内視鏡下手術を平行して経験させることにより相乗効果が現れる。内視鏡下手術の普及により従来の手術手技の教育に支障がでることを心配する必要はない。

索引用語：外科医の教育 (training of surgeons), 内視鏡下手術 (endoscopic surgery)

はじめに

内視鏡下手術が急速に普及し各種手術に内視鏡下手術が応用されるようになった結果、胆嚢摘出術などは従来の開腹による胆嚢摘出術よりも「腹腔鏡下胆嚢摘出術」が標準術式となった¹⁾。そのため最近では、「内視鏡下手術ばかりが増えたら、開腹術、開胸術のトレーニングをする機会がなくなるのではないか」という指摘がなされるようになり、これからの若い外科医の教育問題が注目されるようになってきた。本稿では当院における若手外科医の教育の実態を報告して、内視鏡下手術時代の外科医の教育の在り方について考察を加える。

当院での外科教育の現状

当院では、日常診療の中に、胸部、腹部ともに従来の手術術式に内視鏡下手術を柔軟に取り入れており、若手外科医も開腹・開胸手術の経験を積むのと平行して、内視鏡下手術のトレーニングが受けられるようになっている。当院では1年間に全身麻酔および腰椎麻酔を含めて1,000例以上の外科手術例がある (Table 1)。1996年に内視鏡下手術センターという組織を作って以来の本研究の対象となった2年間の内視鏡下手術の内訳は、腹腔鏡下手術91例、腹腔鏡下手術335例であった (Table 2)。腹腔鏡下手術の内訳は胆嚢摘出術が

Table 1a Operations performed during a year in Kameda Medical Center (according to the questionnaire form of Japan Surgical Society)

Section of thoracic surgery	
Operative procedures	Number of cases
Lung resection	60
Removal of mediastinal tumors	5
Esophageal resection and reconstruction	8
Fundoplasty	1
Repair of achalasia	1
Repair of diaphragm	1
Thoracotomy	60
Thoracocentesis	30
Resection of ribs	1
Incision of the breast	25
Extirpation of tumors	103
Simple mastectomy	5
Mastectomy with lymph nodes dissection	58
Limited resection	7

Table 1b Operations performed during a year in Kameda Medical Center (according to the questionnaire form of Japan Surgical Society)

Section of gastrointestinal surgery	
Operative procedures	Number of cases
Appendectomy	62
Cholecystectomy	110
Choledochotomy	5
Biliary reconstruction	2
Gastrectomy	5
Gastrectomy with lymph node dissection	138
Reduction of ileus	10
Gastrostomy	2
Jejunostomy	2
Colostomy	4
Anastomosis	6
Intestinal resection	32
Operation for liver and spleen	8
Operation for pancreas	6
Colectomy with lymph node dissection	52
Rectal resection with lymph node dissection	25
Incision of periproctal abscess	25
Hemorrhoidectomy	45
Anal fistulectomy	4
Repair of inguinal hernia	95
Puncture of abdominal cavity	25
Drainage of abdominal cavity	10

208例、胆嚢摘出術以外が127例であった。ただし、当院では現在、虫垂切除術、ヘルニア修復術は腹腔鏡下には施行していない。

当院のレジデント教育は卒後2年間は研修医（ジュニアレジデント）としてスーパーローテーションで施行される。その後は各科のシニアレジデントとしての教育になる。シニアレジデントは当院のジュニアコースを終了していることが必須ではなく、他施設での2年以上のトレーニングを受けており、当院の試験に合格すれば、シニアレ

Table 2 Endoscopic surgeries experienced in Kameda Medical Center (from May 1996 to April 1998)

• Thoracoscopic surgery	91 cases
• Laparoscopic surgeries	335 cases
cholecystectomies	208
others	127

Table 3 Criterion to evaluate the endoscopic surgical skill in Kameda Medical Center

Level 1: has finished the fundamental training course recommended by Japan Society for Endoscopic Surgery
Level 2: has experienced ten or more cases of endoscopic surgeries as the second assistant or a laparoscopist
Level 3: has experienced ten or more cases of endoscopic surgeries as the first assistant
Level 4: has experienced ten or more cases of endoscopic surgeries as the operator
Level 5: can manage difficult cases under the mentorship of senior surgeon
Level 6: has finished the training mentioned above and can deal with more difficult operations in open and endoscopic surgery including unexpected occurrences during operations

ジデントとして採用される。一般外科のシニアレジデントの修業年数は3年で、胸部外科と心臓血管外科は4年である。

開胸・開腹手術のトレーニングに関しては他施設とほぼ同様に従来からの方法によっているが、内視鏡下手術に関しては、日本内視鏡外科学会のガイドラインに基づいて、独自の基準を作っている（Table 3）。Level 1の「内視鏡外科学会のガイドラインの8項目の基本的事項についてトレーニングを終えている」から、各段階を経て、Level 6の「以上のendoscopic surgeryのトレーニングを積んでおり、open surgeryでも同様の手技のみならずさらに難易度の高い手術ができ、かつ術中偶発症の処理ができる」までがある。

さらに「内視鏡下手術トレーニングルーム」が常設され、2次元画像下での手術操作の訓練が常に可能である。

対象と方法

当院の内視鏡下手術習得度判定基準に基づいて、当院のシニアレジデントの2年間における成長過程を追跡した。Level診断はレジデント本人と指導者の合同評価によった。

本研究の対象となったシニアレジデント達はすべてopen surgeryとendoscopic surgeryの研修を

平行して受けているが、この点に関して5人の指導者に「両者の平行した教育により、若い頃、自分が受けた教育と比較しての教育的効果」についてのアンケート調査を行った。

結 果

当院での内視鏡下手術センター開設後2年間における外科シニアレジデントの内視鏡下手術習熟度を当院の基準によるLevelで表したのがTable 4である。

約半年間の修練にてLevelは1～2上がる結果が出ている。Dr. DがLevel 4のままいるのは研究対象となった間のうちの1年間、他科へ研修に出ていて外科から遠ざかっていたためである。Dr. AとDr. Bはこの2年間の間に外科認定医になるとともに内視鏡外科医としても長足の進歩を遂げた。Level 4からLevel 5への上昇はかなり高いハードルを越えたことを意味する。

本研究の対象となったシニアレジデント達はすべてopen surgeryとendoscopic surgeryの研修を平行して受けているが、この点に関して5人の指導者に「自分が若い頃受けた教育と比較して、両者の平行した教育による効果」についてのアンケート調査をしたところ、すべての指導者が「相乗的効果を認める」と答えた。

この2年間の検討対象期間の後も順調に成長を続け、2000年5月の時点では5人ともLevel 5に達したことを確認している。

考 察

内視鏡下手術の普及段階においては、すでに外科医としての教育が終わり、一人前の外科医としての活動している者に、いかにして内視鏡下手術

を習得させるかが話題となった²⁾。この点について木村ら³⁾は、「すでに一人前の外科医にとって、さらに学ぶべき項目としては、内視鏡下にみる各臓器の解剖、2次元モニター下での深度感覚と視覚一手指運動協調の修得、特殊機器類の使用法の習熟などが主なものである」と述べている。またScottら⁴⁾は、外科医が腹腔鏡下胆嚢摘出術を開始した場合、胆嚢摘出術における胆管損傷の67%はこの術式を始めてから25例以内に起こっていることを指摘しており、Southern Surgeons Club⁵⁾の統計では、全施設における胆管損傷の発生頻度は2.2%であるのに対して、13例以上の経験をもつ外科医での発生率は0.1%であった。またDezielら⁶⁾は胆管損傷の頻度が、腹腔鏡下胆嚢摘出術の経験数100例以下の施設では100例を越える施設よりも有意に高いことを報告しており、すでに一人前の外科医となっているものでも、新たに内視鏡下手術を始める場合には、指導者下での修練の必要性が指摘されていた。

時は流れて現在では、すでに経験豊富な外科医に対する内視鏡下手術の教育のみならず、これから外科医としての修練に入る若い医師の外科臨床教育をいかにするかが問題となってきた。従来の開腹・開胸手術および内視鏡下手術の両方の教育が果たしてバランスよく実現できるかに関心が集まっている。

この点、当院のシニアレジデントは豊富な手術症例に恵まれ、かつ従来手術および内視鏡下手術の両方に造詣の深い優れた指導者と整った訓練設備のもとで研鑽を積んでいる。理想的な環境の中で内視鏡下手術と従来の開腹・開胸手術を平行して訓練することにより、外科医の手技の進歩に相乗作用的効果が見られている (Table 5)。

内視鏡下手術が急速に普及した結果、開腹・開胸手術の教育機会の不足を心配する声が出てきたが、われわれの経験では、心配する必要はない、と考えている。内視鏡下手術では術野が拡大されて見え、しかも従来法では観察できなかった方向から臓器を観察できるため、現在の若い医師は従来よりさらに詳細な解剖を見て手術を勉強しているといえる。例えば腹腔鏡下胆嚢摘出術では、胆嚢を裏側からみた場合の胆嚢動脈と胆嚢管の解剖

Table 4 Progress of senior residents during two years

Dr.	A	B	C	D	E
1996. 5.	1	1	1	4	0
1996. 11.	3	2	2	4	0
1997. 5.	4	3	2	4	1
1997. 11.	4	4	3	4	2
1998. 5.	5	5	3	4	3

Table 5 Education of surgeons
Endoscopic surgery Open surgery

学的関係を容易に把握できるが、このような角度からの臓器の観察は従来の手術では困難であった。また操作が困難な 2 次元画像での緻密な手術を経験することにより、開腹・開胸の手術手技の上達も加速される。

二次元画像下でのトレーニング法に関しては、実際の手術室での経験以外に、ベンチモデルを使っ

てのトレーニングの有用性が証明されており⁷⁾⁸⁾、当院のトレーニングルームでの初心者のベンチモデルでのトレーニングも有意義なものと考えている。

現在の内視鏡下手術の普及に中心的役割を果たしたのは、それまでにすでに従来の開腹、開胸の手術に習熟し、その分野でも指導的役割を果たしていた医師達であった。すなわち、従来の術式に習熟してからここに内視鏡下手術の手技を導入したという経過の医師達である。これに対して、これからの若い人たちは、従来法と内視鏡下手術を並行して学んでいくか、胆嚢摘出術のように腹腔鏡下手術を学んだ後に開腹下手術を経験する、という従来とは逆の順序で外科医として成長していくことになる。

現在の外科医にはこれら 2 つのグループ以外に、さらに現在もまだ内視鏡下手術をやろうとしない人たちのグループがある。

今後しばらくはこの 3 つのグループ（世代）の外科医が混在して生きていく時代が続くが、「内視鏡下手術の普及により外科医の教育上、支障が出てくる」という指摘は、内視鏡下手術に習熟して

いない外科医の杞憂に終わると確信している。

なお Level 5 から Level 6 への到達には、従来と同様、厳しいトレーニングの積み重ねが必要とされる。

まとめ

内視鏡下手術時代における外科医の教育は、従来の開腹・開胸手術と内視鏡下手術を平行して経験させることに相乗効果が現れる。内視鏡下手術の普及により従来の手術手技の教育ができなくなるのではないかと心配する必要はない。

参考文献

- 1) 加納宣康, 山川達郎: 腹腔鏡下胆嚢摘出術の動向. 胆と膵 13: 583-587, 1992
- 2) Sachier: Training and education in laparoscopic surgery. In Laparoscopic biliary surgery. Editt Cuschieri A and Berci G, Blackwell Scientific Publication, London, 1990, p 1-8
- 3) 木村泰三, 鈴木一也: 内視鏡下手術の教育方針. 外科 56: 1509-1515, 1994
- 4) Scott TR, Zucker KA, Baily RW: Laparoscopic cholecystectomy. a review of 12,397 patients. Surg Laparosc Endosc 2: 191-198, 1992
- 5) Southern Surgeons Club: A prospective analysis of 1,518 laparoscopic cholecystectomies. N Eng J Med 324: 1073-1078, 1991
- 6) Deziel DJ, Millikan KW, Economou SG, et al: Complications of laparoscopic cholecystectomy: a national survey of 4,249 hospitals and an analysis of 77,604 cases. Am J Surg 165: 9-14, 1993
- 7) Scott DJ, Bergen PC, Rege RV, et al: Laparoscopic training on bench models: better and more cost effective than operating room experience? J Am Coll Surg 191: 272-283, 2000
- 8) Nguyen NT, Mayer KL, Bold RJ, et al: Laparoscopic suturing evaluation among surgical residents. J Surg Res 93: 133-136, 2000