

原 著

個別点数評価を用いた腹腔鏡下胆嚢摘出術修練における 全国労災病院外科共同研究の成果

岩田 亨, 森内 博紀

労働者健康福祉機構長崎労災病院外科

(平成 24 年 6 月 15 日受付)

要旨：目的：全国労災病院外科における腹部鏡視下手術修練において、効果的・普遍的な修練方法を確立し、外科医のスキルアップを図ることを目的とした。対象と方法：機構内 22 施設外科に所属する卒後 10 年までの医師（以下修練医）を対象とした。平成 22 年 5～11 月に各施設で施行された腹腔鏡下胆嚢摘出術（Laparoscopic Cholecystectomy, 以下 LCC）において、各施設の指導者と修練医は 1 例毎に全施設共通の技術評価と反省を行い、手術時間、出血量、手術完遂/指導医への交代の別、指導者評価点数、反省点を記したケースカードを作成した。平成 21 年 4 月から平成 22 年 3 月までの 12 カ月間に各施設で行われた LCC について調査し、以下比較検討を行った。検討項目は<1>修練医の修練数の比較、<2>修練医が執刀した手術における手術時間、手術完遂/指導医との交代の比較、<3>平成 22 年度修練医における出血量、指導者評価点数の推移、<4>平成 22 年度修練医の前期（5～7 月）、後期（8～11 月）での手術時間、出血量、指導者評価点数の比較とした。結果：[1] 各施設において短期間に集中的な修練が行われた。[2] 早期から高い手術完遂率が達成された。[3] 修練前後期において手術時間の短縮、出血量の減少、評価点数の上昇が得られた。結論：本研究によって外科医の LCC におけるスキルアップが示された。共通の評価項目を基に、指導医と修練医が 1 例毎に修練を集積する個別点数評価法は、多施設間で鏡視下手術修練に関する検討を行う上で有用であった。

(日職災医誌, 61: 105—110, 2013)

—キーワード—

外科修練, 腹腔鏡下胆嚢摘出術, 点数評価

緒 言

腹腔鏡下手術は 1987 年 Mouret による腹腔鏡下胆嚢摘出術 (Laparoscopic cholecystectomy, 以下 LCC) を初めとして、各領域で研鑽が生まれ、臨床応用されてきた。特に保険適応の拡大以後は全国で広く行われる様になり、胃・大腸悪性腫瘍手術においても標準術式の一つとして認められている。この背景として、創が小さい、出血量が少ない、SSI が少ない等の本手術の利点が挙げられるが、直視下手術と比較して手術時間が長い等の解決されるべき問題点もある。特に LCC は最も頻用される術式であり、今後、本手術のメリットを更に多くの患者に還元する為には、外科修練の早期から普遍性のある有効なトレーニングが行われることが望まれる。

現在、鏡視下手術修練に関しては各施設毎にカリキュラムが生まれ、評価が行われている。一方、修練医は複数の施設で修練を行うことが多く、カリキュラムや評価

の相違にとまどうことも多い。このように、鏡視下手術修練に対する取り組みは、修練医・指導医双方にとって重要な課題である。

今回の検討では全国労災病院外科において共同研究を行い、共通の修練方法を用いた修練成果の検討を通じて、外科医のスキルアップを図るとともに、多施設間で比較検討可能な修練方法を得ることを目的とした。

対象と方法

対象

労働者健康福祉機構に所属する各施設中 22 施設(北海道中央, 釧路, 青森, 東北, 福島, 千葉, 東京, 横浜, 燕, 富山, 中部, 大阪, 関西, 神戸, 和歌山, 山陰, 岡山, 中国, 山口, 香川, 九州, 長崎労災病院)が共同研究に参加した。これらの研究参加施設から登録された卒後 10 年までの医師(以下修練医, 平成 21 年度 33 名, 平成 22 年度 31 名)を研究対象とした。

表1 ケースカード

症例番号	
術式	() 腹腔鏡下鼠径ヘルニア手術 () 腹腔鏡下胆嚢摘出手術 () 腹腔鏡下幽門側胃切除術 () 腹腔鏡下胃全摘術 () 腹腔鏡下結腸切除術 () 腹腔鏡下直腸切除術 () 腹腔鏡下低位前方切除術 () 腹腔鏡下直腸切断術
手術日	
役割	() 術者 () 助手 () カメラホルダー
手術時間 (分)	
出血量 (gr)	
完遂・交替	() 完遂 () 交替
指導者評価	合計 点
自己評価・反省点	

表2 評価表

手術日:	術者名:	評価			
腹腔鏡下胆嚢摘出手術 評価項目		優 3点	良 2点	可 1点	不可 0点
1. 胆嚢挙上による視野展開は安全に行われているか					
2. 十二指腸, 横行結腸は損傷なく圧排され, Calot 三角はよく視認されているか					
3. 胆嚢頸部から Calot 三角の展開, 剝離手技					
4. 胆嚢動脈, 右肝動脈走行への配慮は適切か					
5. 総胆管の識別, 走行方向の確認は適切か					
6. 胆嚢管の剝離, 遮断方法は適切か					
7. 胆嚢管切離の高さは適切か					
8. 胆嚢遊離の際の視野展開, 剝離層は適切か					
9. 胆嚢床からの出血コントロールは適切か					
10. 胆嚢回収は適切か					
各項目計 (点)					
		総計 (点)			

方法

①研究背景・比較対象の把握: 主任施設は平成 22 年 4 月に, 各施設における平成 21 年 4 月から平成 22 年 3 月までの腹腔鏡下胆嚢摘出手術における上記手術の手術修練成績調査(手術時間, 出血量, 手術完遂・指導医への交代の有無)を調査した。

②研究開始とデータ集積: 平成 22 年 5 月から 11 月の間に各施設で施行された LCC において, 修練医は 1 例毎に, 当該手術における指導医から技術評価を受け, 手術時間, 出血量, 手術完遂・指導医への交代の有無, 反省点を記入したケースカードを作成した(表 1)。指導医の評価は日本内視鏡外科学会技術認定医評価表に基づき 30 点満点で行った(表 2)。次いで同年 8 月, 平成 22 年度修練医 5~7 月分のケースカードを回収し中間解析を行った。同年 12 月, 平成 22 年度修練医 8~11 月分のケー

スカードを回収・解析した。

③全国労災病院外科研究会における検討(平成 23 年 1 月 14 日労働者健康福祉機構本部にて開催)を行った。

結果

1. 修練医の術者経験数の比較(図 1)

修練医の術者としての LCC 経験例数は, 平成 21 年では 12 カ月間に 311 例(1 医師の最多経験数 33 例)の経験数であったのに対し, 平成 22 年では 7 カ月間に 299 例(1 医師の最多経験数 30 例)が経験されており, 平成 22 年には短期間に集中的に修練が行われていた。

2. 手術時間, 手術完遂率, 出血量・評価点数の推移(図 2)

平成 21 年/22 年で手術時間, 手術完遂率を比較すると, 手術時間においては修練開始後約 15 例目までの手術

時間は、平成22年が短い傾向が認められた。20例目以後では両年とも長時間手術が認められたことは、修練医が難易度の高い手術を担当したことによると思われる。一方、手術完遂率では、平成22年は常に平成21年を上回り、経験数14例以後では100%が維持された。前記手術時間の推移と併せ考えると、平成22年では、高難易度手術においても修練医が自身の力で手術を完遂する高い技量が獲得されたことが推察された。出血量では、元来、腹腔鏡下手術は出血量が少ないことが大きな利点であるが、修練医が行った手術においてもこの特徴は維持されていた。その中でも、修練初期症例では症例ごとに変動が認められたのに対して、経験数約20例目以後では出血

量は極めて少量であった。評価点数(30点満点)では修練初期では平均約20~22点であったが、10例から15例では平均24点、20例目以後では26点以上が達成され、維持されていた。

3. 前後期での手術時間、出血量、評価点数の比較(図3)

同一の修練医における手術時間、出血量、評価点数を、修練前期(5~7月)と後期(8~11月)で比較すると、手術時間においては前期平均118分に対して後期平均95分であり、約20分の短縮が認められたが統計学的有意差は認めなかった。これは担当する症例の手術難易度に差があり、特に後期では高難易度手術の担当に際して、寧ろ長時間を要する手術が経験されたためと判断された。一方出血量は、前期平均19.5gr・最多出血量200grに対して、後期は平均2.4gr・最多出血量50grであり、明らかな有意差が認められた($p < 0.05$, paired t test)。また評価点数においても前期平均21.8に対して後期26.1であり、明らかな評価点数の上昇が認められた($p < 0.05$, paired t test)。

4. 前後期での評価点数分布の推移(表3)

同様に各修練医の前後期において、評価項目1~10についての指導者評価点数(優3点、良2点、可1点、不可0点)がどのように推移したかを検討した。修練開始前期では、低評価度(可、不可)が多く30%以上を占めた項目は、3. 項:胆嚢頸部からCalot triangle三角の展開、剝離手技(36%)、4. 項:胆嚢動脈、右肝動脈走行への配慮(34%)、6. 項:胆嚢管の剝離、遮断方法(30%)、8. 項:胆嚢遊離の際の視野展開、剝離層の適切さ(39%)

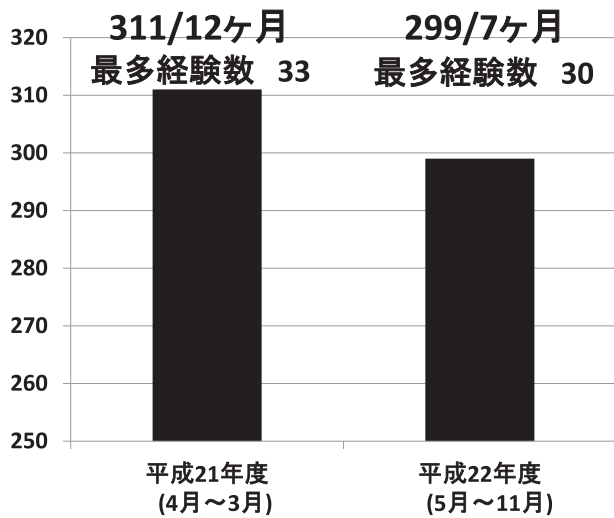


図1 修練医の術者経験数の比較

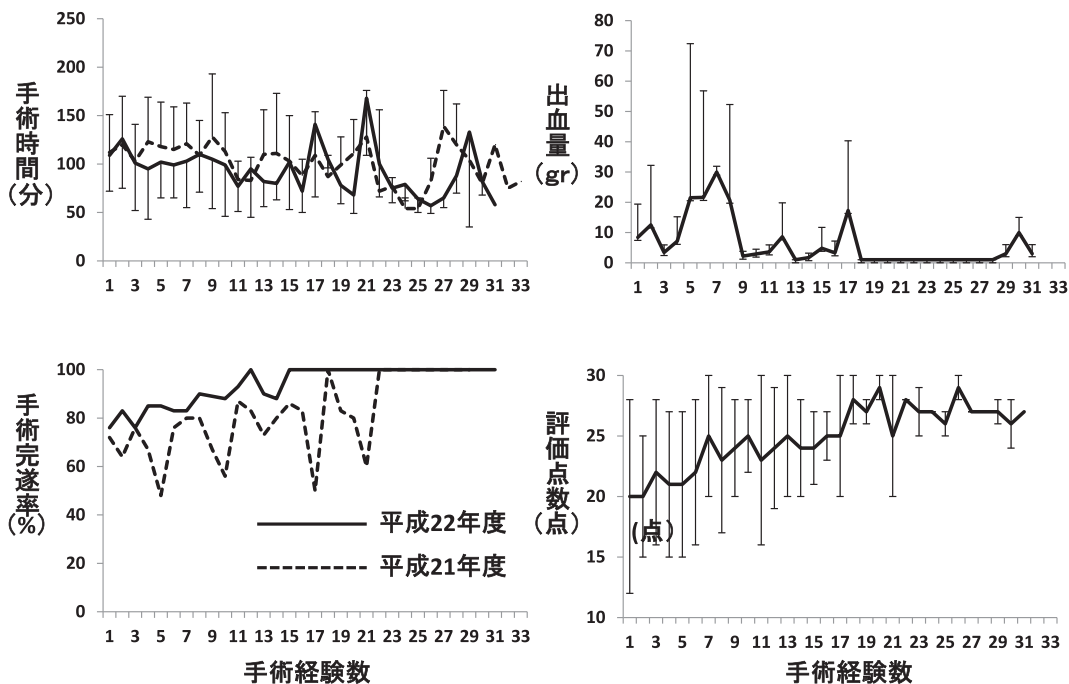


図2 手術時間、手術完遂率、出血量、評価点数の推移

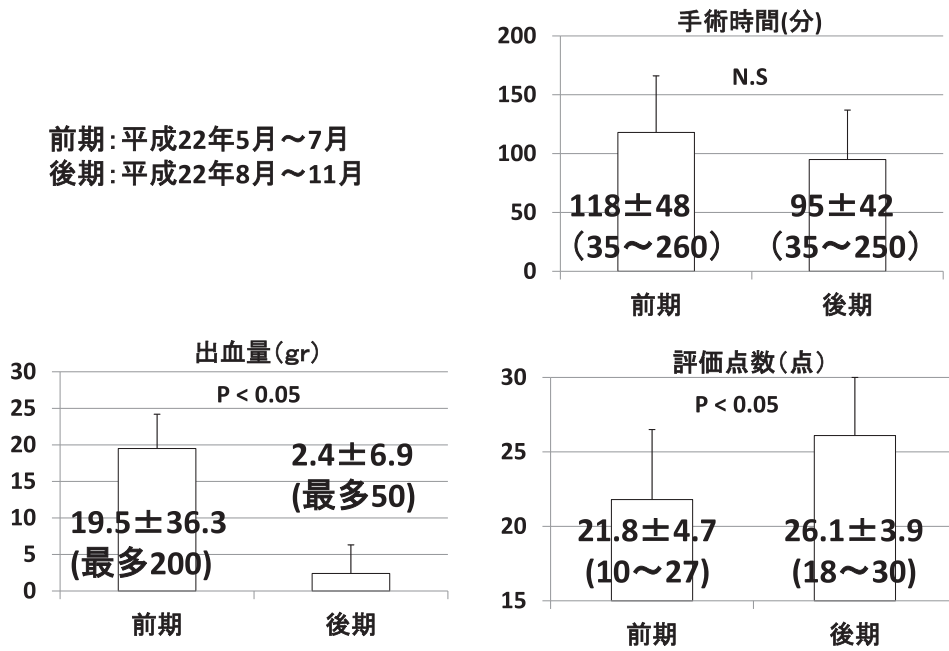


図3 手術時間, 出血量, 評価点数の比較

表3 評価点数分布 (%) の推移

前期 5月～7月
後期 8月～11月

腹腔鏡下胆嚢摘出術 評価項目	評価点数							
	優 3点		良 2点		可 1点		不可 0点	
	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期
1. 胆嚢挙上による視野展開は安全に行われているか	31	84	63	14	3	2	3	0
2. 十二指腸, 横行結腸は損傷なく圧排され, Calot 三角はよく視認されているか	18	79	71	19	4	2	7	0
3. 胆嚢頸部から Calot 三角の展開, 剝離手技	9	67	55	27	20	6	16	0
4. 胆嚢動脈, 右肝動脈走行への配慮は適切か	27	76	39	19	17	5	17	0
5. 総胆管の識別, 走行方向の確認は適切か	15	79	61	17	22	4	2	0
6. 胆嚢管の剝離, 遮断方法は適切か	16	78	54	19	28	2	2	1
7. 胆嚢管切離の高さは適切か	17	71	74	13	7	5	2	1
8. 胆嚢遊離の際の視野展開, 剝離層は適切か	15	55	46	33	30	10	9	2
9. 胆嚢床からの出血コントロールは適切か	8	64	73	34	20	2	0	0
10. 胆嚢回収は適切か	23	84	64	12	11	4	2	0
平均	18	74	60	21	16	5	6	0.4

であり, 修練初期においては上記項目を念頭に置いた修練・指導が必要と思われた。一方後期の可, 不可分布は 3. 項:6%, 4. 項:5%, 6. 項:3%, 8. 項:12% であり, 他の各項とともに優, 良評価への移行が明らかであった。しかし, 後期においても 6. 項, 7. 項, 8. 項では不可 0 点が 1~2% で認められ, 修練数が増加し, 高い技術が獲得された段階でも, 症例ごとに慎重な手術操作と指導が必要と思われた。

考 察

1990 年の腹腔鏡下胆嚢摘出術の導入以来 20 年以上が経過し, 現在外科領域では非常に多くの手術で内視鏡手術が用いられている。欧米では胆嚢摘出術に次いで鼠径

ヘルニア修復術, 逆流性食道炎手術, 肥満手術, 大腸切除術が対象となったのに対して, 本邦での特徴は胆嚢摘出術について大腸癌と胃癌に対する腹腔鏡下手術が大きく発展している¹⁾。この傾向は労災病院機構内の調査でも同様で, 年間 1,500 例以上の腹腔鏡下胆嚢の手術が行われていた。近年, 急性胆嚢炎に対しての適応が拡大されたことから, 今後施行例数は更に増加することが予想される。また各施設において大腸切除術, 胃切除術への取り組みが進んでいることが示された。この状況下で社会に貢献できる外科医療を提供するためには, 一定の教育と臨床修練が必要である²⁾。特に, 卒後 10 年までの医師グループは, 本機構内外科の主要構成員であり, このグループを対象として鏡視下手術修練を積極的に行いスキ

ルアップを図ることは、機構内外科全体のレベルアップにつながると考えられた。

鏡視下手術修練においては、開腹手術とは異なった教育が必要³⁾⁴⁾で、各施設における術式の定型化や Video を用いた可視化に加えて、修練医の地道な経験の積み重ね⁵⁾と指導医の役割の重要性が指摘されている⁶⁾⁷⁾。今回の検討では、修練医は1例毎にケースカードを作成して手術の反省を行うとともに、術式毎に一定の評価項目を設定し、卒後10年以降で各施設で中核を成す指導医グループが、共通の評価項目で1例毎に修練医の技術評価を行う工夫を加えた。また、アニマルラボでの実習は、鏡視下手術修練の重要な要因⁸⁾⁹⁾であるが、今回の共同研究の一環として行われたアニマルラボでの実習（全国労災病院内視鏡外科セミナー）は既に4回目であり、各施設の外科医が、共通のテーマのもとに実習を行えたことは、修練効果を高めるうえで有用であった。

鏡視下手術修練には長期間を要し、早期からの術者の経験が望ましいとされるが^{10)~12)}今回の検討では、修練医において、短期間に多数の腹腔鏡下胆嚢摘出術者経験が積み重ねられていた。修練医における腹腔鏡下胆嚢摘出術のラーニングカーブは、経時的な手術完遂率の上昇と出血量の減少、評価点数の上昇を示した。カーブ後半の手術時間の延長は、高難易度手術の執刀によると思われるが、出血量の増加は認めず、完遂率が維持されたことは、修練医が高く安定した技術を獲得したことを示していると考えられた。全国労災病院外科研究会では、肥満（和歌山労災病院）、癒着（青森労災病院）、急性炎症の既往や胆道減圧処置（福島労災病院）等が高難易度の要因として挙げられ、これらの手術では、評価項目中、後期においても不可0点が認められた6. 胆嚢管の剝離、遮断方法、7. 胆嚢管切離の高さ、8. 胆嚢遊離の際の視野展開、剝離層に注意を要すると思われた。修練成果獲得の要因として、基本的ではあるが、1例毎に指導医から評価が得られたことが、手術チームとして修練医、指導医双方の意志疎通、問題意識の共有¹⁵⁾につながったことが考えられる。また、短期間での集中修練・ドライラボでの練習（関西労災病院）^{16)~18)}、Scopist/第一助手の経験数、術者の技量に応じた片手法/両手法の使い分け¹⁹⁾（横浜労災病院）、段階的な修練計画²⁰⁾（中国労災病院、九州労災病院）、ビデオトレーニング（神戸労災病院、岡山労災病院）等、各施設ごとの工夫が行われたことも大きな要因であった。

最後に今後の展望として、腹腔鏡下胃切除術、腹腔鏡下大腸手術、腹腔鏡下鼠径ヘルニア手術等、他の腹腔鏡下手術¹⁰⁾⁷⁾¹¹⁾においても積極的な修練が望まれる。これらの術式では、施設間で施行数に大きな隔りがあり、修練医の経験数も十分ではないと推測される。特に腹腔鏡下胃切除術や腹腔鏡下大腸手術は、より積極的に取り組むべき課題である。今回の検討を通じて、腹腔鏡下胃切

除術や腹腔鏡下大腸手術を修練する前段階として求められる腹腔鏡下胆嚢摘出術者経験^{13)~15)}が多く達成されたことは、修練医にとって有益であったと思われる。また鏡視下手術の質を高めるためには手術医のみならず手術チーム全体のレベルアップが必要で、このためには手術室看護師の教育と連携²²⁾²³⁾、各施設間での交流の推進⁹⁾が必要である。

まとめ

本研究によって、卒後10年までの若手外科医におけるLCCのスキルアップが得られるとともに、共通の客観的修練評価方法を用いることによって、多施設間で鏡視下手術修練に関する検討が行われる基礎が得られた。今後は消化管手術等、他領域における腹腔鏡下手術においても修練医のスキルアップを図るとともに、各施設間での人的交流を深め、一層効果的な修練を積み重ね、低侵襲で質の高い手術の提供を通じて、早期の職場復帰等、勤労者に貢献できる医療の推進に努めることが必要である。

文献

- 1) 木村泰三：内視鏡外科手術—日本の現況。137(9)：1829—1832, 2008.
- 2) 谷川充彦：内視鏡外科手術の利点と問題点。日本医師会雑誌 137(9)：1833—1837, 2008.
- 3) 山本 篤, 山下好人, 櫻井克宣, 他：当院での腹腔鏡下胃切除術における教育の工夫と Step by step トレーニング法。日本外科学会雑誌 111(臨増(2))：455, 2010.
- 4) 川崎健太郎, 金治新悟, 小林 巖, 他：腹腔鏡胃切除術におけるトレーニング・教育の重要性。日本内視鏡外科学会雑誌 14(7)：463, 2009.
- 5) 岡田敏弘, 山中潤一, 飯室勇二, 他：鏡視下手術時代の新たな外科教育。日本外科学会雑誌 111(臨増(2))：456, 2010.
- 6) 岩田 貴, 島田光生, 柏原秀也, 他：内視鏡手術時代における教育のノウハウと工夫：内視鏡外科技術認定医と Step by step トレーニング。日本外科学会雑誌 111(臨増(2))：454, 2010.
- 7) 柏原秀也, 島田光生, 小松正人, 他：技術認定医による鏡視下トレーニングの有用性について。日本内視鏡外科学会雑誌 14(7)：463, 2009.
- 8) 青木久恵, 柳田 修, 松岡弘芳, 他：腹腔鏡手術における外科医の修練。日本外科学会雑誌 111(臨増(2))：456, 2010.
- 9) 竹村雅至, 森村圭一郎, 吉田佳世, 他：腹腔鏡下幽門側胃切除術の導入とトレーニング。日本内視鏡外科学会雑誌 14(7)：462, 2009.
- 10) 葦沢龍人, 横山卓剛, 木原 優, 他：当科における腹腔鏡下胆嚢摘出術教育の実践。日本臨床外科学会 70(増)：597, 2009.
- 11) 堀田 司, 瀧藤克也, 横山省三, 他：腹腔鏡補助下直腸切除術のラーニング。日本臨床外科学会 70(増)：855, 2009.
- 12) 関本貢嗣, 竹政伊知朗, 水島恒和, 他：教室における腹腔鏡下大腸手術の教育法。外科診療 101(4)：511—512,

- 2009.
- 13) 坂本英至, 長谷川洋, 小松俊一郎, 他: 臨床研修病院における鏡視下手術の教育. 日本外科学会雑誌 111(臨増2): 458, 2010.
- 14) 渡部雅人, 田邊麗子, 古賀健一郎, 他: 当科における腹腔鏡下幽門側胃切除術の教育プログラム. 日本外科学会雑誌 111(臨増(2)): 455, 2010.
- 15) 早川哲史, 谷村横哉, 田中守嗣, 他: 腹腔鏡下手術での教育を中心とした新しい消化器外科医の教育. 日本臨床外科学会 70(増): 438, 2009.
- 16) 早稲田政博, Gerhard B, 村上雅彦, 他: 内視鏡外科手術の教育と評価 内視鏡外科手術のための効果的な訓練法・テュービンゲン大学トレーニングセンターからの報告. 日本内視鏡外科学会雑誌 11(7): 211, 2006.
- 17) 和田則仁, 才川義朗, 吉田 晶, 他: レジデントに対する内視鏡外科トレーニングシステム. 日本医師会雑誌 108(2): 209, 2007.
- 18) 篠原寿彦, 柏木秀幸, 吉田清哉, 他: Animal Labo を用いた腹腔鏡下手術のトレーニングプログラム. 日本医師会雑誌 107(2): 335, 2006.
- 19) 森 俊幸, 正木忠彦, 杉山正則, 跡見 裕: 内視鏡外科手術の効果的修練法. 日本外科学会雑誌 108(2): 81, 2007.
- 20) 早川哲史, 谷村横哉, 田中守嗣, 他: 腹腔鏡下手術における教育的定型化手技と若手医師の段階的指導法. 日本外科学会雑誌 111(2): 125, 2010.
- 21) 和田英俊, 小倉廣之, 小西由樹子, 他: 腹腔鏡下鼠径ヘルニア修復術の将来展望. 日本内視鏡外科学会雑誌 14(7): 28, 2009.
- 22) 鰐淵佳絵, 大村久美, 青池智小都, 他: 内視鏡手術における新人指導の現状. 日本内視鏡外科学会雑誌 14(7): 616, 2009.
- 23) 中野久乃, 神里 歩, 城間恵梨花, 他: 腹腔鏡下胆嚢摘出術における機械出し業務の検討—より安全な医療を提供するために—. 日本内視鏡外科学会雑誌 14(7): 617, 2009.
- 24) 林 秀樹, 川平 洋, 夏目俊之, 他: 医師・看護師のチームを対象とした腹腔鏡下胃切除術トレーニング. 日本内視鏡外科学会雑誌 14(7): 464, 2009.

別刷請求先 〒857-0134 長崎県佐世保市瀬戸越2-12-5
長崎労災病院外科
岩田 亨

Reprint request:

Toru Iwata
Department of Surgery, Japan Labor Health and Welfare Organization Nagasaki Rosai Hospital, 2-12-5, Setogoe, Sasebo, Nagasaki, 857-0134, Japan

Scored Evaluation for Educational Training in Laparoscopic Cholecystectomy Caused Beneficial Outcome on Surgical Trainees

Toru Iwata and Hiroki Moriuchi

Department of Surgery, Japan Labor Health and Welfare Organization Nagasaki Rosai Hospital

Backgrounds and Objectives: Laparoscopic surgery has been standard operation in many kinds of abdominal surgery. Therefore, effective training is required for surgical trainees, especially for younger trainees. In this trial participating 22 departments of surgery in Japan Labor Health and Welfare Organization, we tried to attain the effective training in laparoscopic cholecystectomy (LCC) by surgical trainees.

Methods: 64 surgical trainees who graduated colleges within 10 years were registered in this trial (33 in 2009 and 31 in 2010). From April to October in 2010, each LCC performed by surgical trainees was evaluated by senior trainers based on the universal and fixed 10 scored criterions. In 2009, the evaluation for operation performed by trainees was done based on the respective criterions in each department. Transitions in operation times, completion rates for the operation, hemorrhagic volume and evaluated scores were examined. In 2010, similar comparisons were done between the first 3 months and the latter 4 months during the training periods in this trial. **Results:** Transitions in operation times were similar in both groups. Trainees in 2010 achieved more rapid and higher completion rates than those in 2009 as the elevation of evaluated score. Intraoperative hemorrhage and evaluated scores showed significant improvement in the latter period of the training. **Conclusions:** The training in LCC with the scored evaluation in each operation based on the universal and fixed criterions brought about beneficial effects on surgical trainees.

(JJOMT, 61: 105—110, 2013)