

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 5 月 19 日現在

機関番号：10101

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2014～2016

課題番号：26461904

研究課題名(和文)内視鏡外科手術修練を支援するcadaver training カリキュラムの構築

研究課題名(英文)Development of educational curriculum to support surgical training of laparoscopic surgery

研究代表者

七戸 俊明 (Shichinohe, Toshiaki)

北海道大学・医学研究科・准教授

研究者番号：70374353

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,700,000円

研究成果の概要(和文)：研究開始当初、本学には献体を用いた手術手技修練(カダバートレーニング)の実績はなかったが、本研究を契機に実施体制を整備し、倫理委員会の承認を得た2016年よりカダバートレーニングを開始した。

当初は消化器外科領域の内視鏡手術に焦点を絞った研究を予定していたが、倫理委員会の勧告により、外傷手術、脳外科、泌尿器科、整形外科など多領域での検討に研究内容が展開することとなり、7体の献体を使用して7診療科が19回のトレーニングを実施し、医師123名が参加した。

研究課題の食道内視鏡外科手術では、新たに作成したテキストブックと評価表を用いたカリキュラムのパイロットスタディーが実施され、その有用性が確認された。

研究成果の概要(英文)：When this study was started, our institute had never conducted cadaver training. This study promoted construction of the framework for implementation of cadaver training and then the training was started from 2016 after obtaining the approval of the Ethics Committee. Although our initial plan was focused on laparoscopic gastrointestinal surgery, this study evaluated the efficacy of cadaver training for various surgical procedures, such as trauma surgery, neuro surgery, urology, and orthopedic surgery, according to recommendation of the Ethics Committee. The 19-training program was held by 7 clinical departments and 123 surgeons were trained by 7 cadavers. For the main purpose of this study, development of educational curriculum for laparoscopic esophagectomy, we newly made text book and score sheet for the curriculum then pilot study was done and confirmed the usefulness of the curriculum.

研究分野：消化器外科

キーワード：カダバートレーニング 手術手技研修 外科教育

1. 研究開始当初の背景

内視鏡外科手術は患者に対して低侵襲であり、術後早期の回復と長期の機能温存が期待できるため、急速に普及してきた。その一方で、高度な技術を必要とすることから、内視鏡外科手術特有の医療事故の報告も絶えない。安全な手術の実施には、系統的な手術手技教育が必要であるが、内視鏡外科手術に対する Authorize されたトレーニングカリキュラムは存在せず、トレーニングの機会は絶対的に不足している。遺体を使用した手術手技研修(カダバートレーニング)は、海外では一般的に用いられる教育手法の一つであるが、国内での実施例はほとんどなく、医師の卒後教育の一環として、また、医療安全の観点から、カダバートレーニングの普及に向けた有用性の検証が必要である。

2. 研究の目的

本研究では、内視鏡外科手術手技研修における理想的な教育システムの確立におけるカダバートレーニングの実施可能性と有用性を検証するために下記の3つの目標を立てた。

(1) 実施体制の構築

研究期間中に行う、カダバートレーニングの実施体制の立ち上げを通して、新規にカダバートレーニングを開始するために必要なシステム構築のモデルを提示する。

(2) カリキュラムの実施

カダバートレーニングを取り入れた内視鏡外科手術のトレーニングカリキュラムを構築し、地域で医療を実践している外科医師に対して、カリキュラムに基づいたカダバートレーニングを実施することで、トレーニングの妥当性と有用性を検討する。さらに、その教育効果や必要な献体数、コストなどの点に関して多角的に検証する

(3) 社会貢献

カダバートレーニングの新規実施を計画している施設に対して、ノウハウを提供しその普及を図る。また、卒後教育としてのカダバートレーニングの有用性を提示することで、外科領域全般に対して、カダバートレーニングの教育システムに対する発展性を提示し、広く医療の安全性の向上に貢献する。

3. 研究の方法

カダバートレーニングを取り入れた内視鏡外科教育カリキュラムを構築し、確立するための方法として下記を計画した。

(1) 実施体制の構築

トレーニングに使用する献体の保存方法など、カダバートレーニングの実施に際する様々な課題を抽出し、その解決策を探る。

(2) カリキュラムの作成と検証

内視鏡外科手術におけるカダバートレーニングの実施のカリキュラムを構築し、カダバートレーニングの有用性の検証し、その成果を公表する。

4. 研究成果

(1) 実施体制の構築

学内の専門委員会の組織化：研究開始当初、本学には献体を用いたカダバートレーニングの実施実績はなかったが、本研究を契機に学内での実施体制を整備した。「臨床医学の教育及び研究における死体解剖のガイドライン」を遵守し、カダバートレーニングを実施するために、申請者らが中心となり、北海道大学病院 CAST (Cadaveric Anatomy and Surgical Training; 遺体を使用した外科解剖・手術手技研修) 実施運営委員会を立ち上げた。

内視鏡外科手術の修練に適した献体の固定方法の探索：当初の計画では、消化器外科領域の内視鏡外科手術に焦点を絞った研究を予定していたが、本学初となるシール法による固定遺体を用いたカダバートレーニングとなるため、倫理委員会の勧告により、外傷手術、脳外科、泌尿器科、整形外科など多領域でのパイロットスタディーを実施した。本研究に使用した献体はシール法により防腐処理が施されたが、膵臓や小腸の保存状態がそれぞれ異なっていたことから、生前の疾病の状況、死亡から防腐処理までの時間などが影響されることが示唆され、今後の研究課題を見出すことが出来た。

(2) 消化器外科領域におけるカダバートレーニングの有用性の検証とカリキュラムの作成

消化器手術におけるカダバートレーニングの有用性の検証：シール法献体を用いたカダバートレーニングの有用性を上部消化管領域、肝胆膵領域、救急外科領域においてパイロットスタディーで検証した。(表1) 実施後の参加医師に対するアンケート調査により、シール法献体が手術手技研修に適しているが、半日のパイロットスタディーでは実習に十分な時間が取れないことなど、今後の本格的な導入に向けた基礎的なデータを収集し得た。

高難度外科手術に対する教育カリキュラムの構築：エキスパートが行う高難度手術として胸腔鏡下食道切除術の教育プログラムを実施した。新たに作成した手術手技の詳細を記したテキストブックと評価表を用いたカリキュラムによるパイロットスタディーが2回実施された。これらのスタディーは研究期間が終了する2017年3月まで実施されたため、公募による大規模な教育プログラムの実施と、受講した外科医の実際の手術における技術向上に対する有効性の評価は、次年度に行うこととなった。

(3) 他領域への貢献と社会貢献

他領域への貢献：本研究の実施により、7体の献体を使用して7診療科が19回のカダバートレーニングを実施し、123人の医師が参加した。(表2) これにより各領域におけるカダバートレーニングの有用性も評価することが出来た。

社会貢献：研究代表者は、日本食道学会 カダバーセミナー（2015）の企画や、福島県立医大、九州大学でのカダバートレーニングの導入に関する講演を通じて、カダバートレーニングの普及に貢献した。

表1：消化器領域の内視鏡手術におけるカダバートレーニングの有用性の検証

手技	組織の状態	組織の固定状態	トレーニングの有効性
内視鏡手術全般	4.3	4	5
食道	3.5	3.5	5
胃	5	5	5
肝臓	4.5	4.5	4.5
膵臓	4	4	4
脾臓	5	5	5

（5段階評価）*食道手術のみ、他の手技の実施3か月後に実施している。

表2：本研究によって実施されたカダバートレーニングの実績

期間	献体数	診療科	実施回数	参加人数
前期	2体	5科	8回	48人
		消化器外科 II (消化器・膵臓)	3	26
		泌尿器科	1	6
		スポーツ医学診療科	1	8
		脳神経外科	2	3
後期	5体	4科	11回	75人
		消化器外科 I (移植・肝臓・小児・消化器)	2	11
		消化器外科 II (消化器・膵臓・救急)	3	20
		整形外科	4	30
合計	7体	7診療科	19回	123人
		脳神経外科	2	14

5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕(計5件)

七戸 俊明, 村上 壮一, 海老原 裕磨, 倉島 庸, 京極 典憲, 溝田 知子, 齋藤 崇宏, 齋藤 博紀, 田中 公貴, 中西 喜嗣, 浅野 賢道, 野路 武寛, 中村 透, 土川 貴裕, 岡村 圭祐, 平野 聡, HATSとHALSによる食道癌手術、外科、査読無、78巻、2016、919-923

七戸 俊明, サージカルトレーニングが推進する 地域医療と産学連携、NETT、査読無、91巻、2016、12-15

Fukuda N, Shichinohe T, Ebihara Y, Nakanishi Y, Asano T, Noji T, Kurashima Y, Nakamura T, Murakami S, Tsuchikawa T, Okamura K, Hirano S. Thoracoscopic Esophagectomy in the Prone Position Versus the Lateral Position (Hand-assisted Thoracoscopic Surgery): A Retrospective Cohort Study of 127 Consecutive Esophageal Cancer Patients. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech. 査読有 . 2017. doi: 10.1097/SLE.0000000000000395

Poudel S, Kurashima Y, Watanabe Y, Ebihara Y, Tamoto E, Murakami S, Nakamura T, Tsuchikawa T, Okamura K, Shichinohe T, Hirano S. Impact of 3D in the training of basic laparoscopic skills and its transferability to 2D environment: a prospective randomized controlled trial. Surg Endosc. 査読有, vol31, 2017, pp. 1111-1118, doi: 10.1007/s00464-016-5074-8.

Poudel S, Kurashima Y, Shichinohe T, Kitashiro S, Kanehira E, Hirano S. Evaluation of hands-on seminar for reduced port surgery using fresh porcine cadaver model. J Minim Access Surg. 査読有, vol12, 2016, pp214-219, doi: 10.4103/0972-9941.183482.

〔学会発表〕(計5件)

七戸 俊明, 村上 壮一, 倉島 庸, 海老原 裕磨, 田中 公貴, 京極 典憲, 齋藤 崇弘, 中西 喜嗣, 浅野 賢道, 野路 武寛, 中村 透, 土川 貴裕, 岡村 圭祐, 平野 聡, シングルルーメン、4ポート、腹側剥離先行による腹臥位食道癌手術の定型化、第29回日本内視鏡外科学会総会、2016年12月8日-10日、パシフィック横浜(神奈川県横浜市)

七戸 俊明, 海老原 裕磨, 村上 壮一, 倉島 庸, 鯉沼 潤吉, 田中 公貴, 岡村 圭祐, 土川 貴裕, 中村 透, 田本 英司, 野路 武寛, 浅野 賢道, 中西 喜嗣, Poudel Saseem, 平野 聡, 上部消化管 腹臥位食道切除術の定型化 腹側剥離先行の「三枚おろし法」による en bloc リンパ節郭清、第116回日本外科学会定期学術集会、2016年4月14日-16日、大阪国際会議場(大阪府大阪市)

Poudel Saseem, 倉島 庸, 川原田 陽, 村上 慶洋, 田中 公貴, 川瀬 寛, 七戸 俊

明、平野 聡、低侵襲性手術のトレーニング 技の磨練に向けて 初心者に安全な手技を教えるために 腹腔鏡下鼠径ヘルニア修復術トレーニングシステムの構築、第78回日本臨床外科学会総会、2016年11月24日-26日、グランドプリンスホテル新高輪国際館パミール(東京都港区)

村上壮一、平野 聡、海老原 裕磨、倉島 庸、野路 武寛、田本 英司、中村 透、土川 貴裕、岡村 圭祐、七戸 俊明、消化器外科医に必要な Acute Care Surgery 消化器外科医に必要な Acute Care Surgery トレーニングコースとは? 第71回日本消化器外科学会総会、2016年7月14日-16日、あわぎんホール(徳島県徳島市)

倉島 庸、渡邊 祐介、サシーム・パウデル、溝田 知子、川瀬 寛、田中 公貴、海老原 裕磨、村上 壮一、七戸 俊明、平野 聡、若手外科医育成のための工夫 腹腔鏡下手術教育のための技能評価スケール開発とその実践 大学病院と関連病院の取り組み、第71回日本消化器外科学会総会、2016年7月14日-16日、あわぎんホール(徳島県徳島市)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

七戸俊明 (SHICHINOHE Toshiaki)
北海道大学・大学院医学研究科・准教授
研究者番号：70374353

(2) 研究分担者

倉島庸 (KURASHIMA You)
北海道大学・大学院医学研究科・准教授
研究者番号：4037350

平野聡 (HIRANO Satoshi)
北海道大学・大学院医学研究科・教授
研究者番号：50322813

海老原裕磨 (EBIHARA Yuma)
北海道大学・北海道大学病院・助教
研究者番号：50632981