

カテゴリーセミナー
CS-1
遺体を用いた手術手技トレーニングの現状と「臨床医学の教育および研究における死体解剖のガイドライン」
七戸俊明
日本外科学会CSTガイドライン委員/北海道大学
消化器科学分野II

【はじめに】胸腔鏡下食道切除術は高度な技術を要する手術であり、安全な実施には十分な解剖学的知識と技術が必要である。手術治療の安全性に対する社会的な要求は高いが、術前のシミュレーションやサージカルトレーニングに関する実施基準はなく、これらの有用性に対する検討もほとんどなされていない。

遺体を用いた手術手技研修 (cadaver training) は、海外では教育手法としての有用性が示されているが、我が国では「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」が公表されるまでは実施基準が無かったために、広く普及するには至っていない。発表では cadaver training の実施状況とガイドラインを紹介し、今後の課題を提示する。

【実態調査】平成 20-22 年度厚労科研「サージカルトレーニングのあり方に関する研究」が国内外の実態調査を実施している。外科学系 24 学会に対する cadaver training を含むサージカルトレーニング全般に関する今後の実施予定についてのアンケート調査を施行したところ、「動物と人体で大きく異なる部位」に対する手術手技研修には、従来の OJT やアニマルラボ、シミュレーターでは十分なトレーニングができないことから、cadaver training が有用で、実施が望ましいことを示した。また、全国の大学の外科学系診療科と解剖学教室に cadaver training の実施状況と今後の実施予定についてのアンケート調査を施行したところ、整形外科、耳鼻科、脳外科で特にニーズが高く、従来の解剖の枠組みの中で手術手技研究を目的とした「臨床解剖」をすでに実施している大学もあった。一方で、ほとんどの解剖学教室は cadaver training の必要性を理解しているものの、法的な曖昧さが実施の障壁となっていた。これらの結果をふまえて、cadaver training を現行法の範疇で実施するための要項を明記したガイドライン案が提言された。

【ガイドラインの内容】ガイドラインの作成は日本外科学会「ガイドライン検討委員会」に引き継がれ、平成 24 年に日本解剖学会と日本外科学会の連名で公開された。

(<https://www.jssoc.or.jp/journal/guideline/info20120620.html> で閲覧可能)
ガイドラインでは、遺体利用の目的を医療安全と医療の質の向上とし、高度な手術手技のトレーニングのみならず、基本的な医療技術の教育や、新たな手術手技や新規の医療機器の研究開発など、ひろく臨床医学における教育および研究を目的とした遺体利用の対象としている。運営の主体は各大学の専門委員会とし、実施代表者を外科学系診療科の教授等とし、監督指導は解剖学教室が行うこととなった。

【今後の課題】ガイドラインの公表からすでに 3 年が経過しているが、実施施設は少ない。ガイドラインの広報や専門委員会の立ち上げへのサポートなどによって cadaver training 普及を進めていきたい。

カテゴリーセミナー
CS-2
多視点 3D 解剖システムを用いた臨床教育
前田直見, 白川靖博, 加藤卓也, 田辺俊介,
野間和広, 櫻間教文, 藤原俊義
岡山大学 消化器外科学

手術を行うに際して解剖を熟知していることの重要性はいかなる領域においても異論のない所であるが、解剖教本やビデオ画像の二次元画像を三次元的に再構築して理解することは容易ではない。現実的に若手外科医は、解剖教本などである程度の理解をした状態で手術を経験し解剖の理解を深めている (on the job training)。しかしながら、手術が高度化し、医療側及び患者側双方の臓器別診療や専門医志向が広まる中で、食道癌のような特定領域の手術はセンター化が進んでおり、環境によっては手術を経験することが困難である。そこで、若手外科医への解剖教育を充実させるための新たな教育方法の開発が望まれる。海外においては、臨床教育を目的とした解剖実習 (cadaver training) が幅広く導入され、教育効果も示されている。本邦でもその必要性や有用性は認知されているものの、法律や倫理観に加え、施設や運営方法などの環境が十分に整っていないこともあり、普及には至っていない。岡山大学では、厚生労働省「実践的な手術手技向上研修事業」の一環として、2011 年より種々の領域で cadaver training を行ってきた。参加者から高い評価を得ているが、献体数、施設や道具の準備などから、1 回の参加人数は限られ、頻回に行うことも困難である。また、参加者アンケートからは 1 回の training を臨床に反映することの困難さも感じられる。限られた機会に行われる cadaver training をより有意義にするためには、当然のことながら、一定レベル以上の知識や経験を得ている必要があり、training で得た経験を如何に継続した学習へ繋げるか、も重要と考えられる。そこで我々は、cadaver training の導入と時期を同じくして作製した多視点 3D 解剖システムを用いている。これは、岡山大学人体構成学講座及びパナソニック株式会社の協力を得て、岡山大学病院各診療科で種々の領域の臨床解剖を行い作製した立体視可能な解剖教材 (アプリケーションソフト) である (臨床解剖及び撮影は、岡山大学倫理委員会の承認を得て行っている)。我々は、腹臥位胸腔鏡下食道全摘を念頭に置いて、食道手術に必要な解剖の学習を目的とした三次元映像を作製した。段階的に 5 層に分けて解剖を行っており、任意の視野で食道周囲解剖を視認することが可能であり、手術進行に応じた“できがりのイメージ”を持ち易くできている。本システムを用いて解剖教育を行っているが、体系的な教育方法の確立には至っておらず、効果をさらに上げるための活用方法も検討している。

カテゴリーセミナー
CS-3
Thiel 固定法による解剖体を用いた臨床解剖研究
東海林 裕¹, 中島康晃¹, 川田研郎¹, 奥田将史¹,
中島雄高¹, 久米雄一郎¹, 松井俊大¹, 永井 鑑¹,
秋田恵一², 河野辰幸¹
東京医科歯科大学 食道外科学¹,
東京医科歯科大学 臨床解剖学²

【背景】1994 年より胸腔鏡下食道切除術を導入し 2000 年からは横隔膜右前方ルート (APMA) を補助的に用い頸部および腹部から縦隔操作を先行させ、根治的食道癌手術の低侵襲化を図ってきた。さらに低侵襲な手術として縦隔鏡下食道切除術は以前から提唱されているが 106tL 郭清ができず根治性などの問題があり未だ確立されていない。

【目的】根治術となる縦隔操作を食道裂孔および頸部から鏡視下に行う手術手技を臨床応用するため、Thiel 法固定献体にて有用なアプローチ法を開発する。特に 106tL 郭清に重点を置いた。これは動物実験では解剖が大きく異なり臨床応用が困難なためである。同時に縦隔鏡視野でのより精緻な局所解剖を把握し、さらなる低侵襲手術の可能性を検討する。

【手術手技】<仰臥位で腹部・経裂孔操作から開始>①気腹下に HALS 手技で胃の授動。経裂孔の手技で 107, 109 まで郭清。②左主気管支から気管支管角付近まで腹側縁を剥離。肺動脈に到達。その奥の大動脈弓を露出。左反回神経反回部を確認。<頸部操作>③右は直視下に 101R, 106recR リンパ節を郭清。④左頸部を直視下に開始。左反回神経の背側を露出後に気縦隔操作に移行。左反回神経より外側背側を剥離。食道背側は胸管上を剥離。外側は左鎖骨下動脈沿いを剥離し交感神経心臓枝を露出。<協調操作>⑤経裂孔的にロングリトラクターを気管支管角に挿入。背側内側に牽引し視野を確保。⑥頸部から大動脈弓を外側腹側に圧排。106tL を容易に郭清しえた。左反回神経からは気管支がはしご状に存在した。また交感神経心臓枝は大動脈弓部では左反回神経に近接するが上方では左鎖骨下動脈に沿って走行し気縦隔下では全く離れた部位に存在し、両神経間には複数の交通枝が確認された。

【考察】気縦隔法を用い、経裂孔的に左気管支管角の展開し頸部からは大動脈弓を圧排という協調操作で 106tL 郭清が容易に施行しえた。また微細解剖が明らかになることで新しい神経温存手技の可能性も検討しえると思われた。

【結語】Thiel 法固定献体での検討では無出血で心拍動、呼吸性動揺がなく生体と異なるが、両側頸部からの気縦隔で根治的な縦隔郭清を伴う食道癌手術 (MRE=mediastinoscopic radical esophagectomy) の開発に有用であった。また左反回神経からの気管支も明瞭に視認され、新しい神経温存の可能性も示唆された。

カテゴリーセミナー
CS-4
Cadaver を用いた食道手術手技セミナーの意義と課題について
奥芝俊一, 才川大介, 川原田 陽, 佐藤大介,
山本和幸, 川田将司, 鈴木善法, 北城秀司,
大久保哲之
斗南病院 外科

ハイリスクで難度の高い食道手術はこれまで上級医が開胸開腹手術で行うことがほとんどであり、技術の伝承が難しい領域である。助手を多く経験しても術者の経験とは異なるため、術者として一人前になるためには術者としてのトレーニングが別に必要となる。一方、内視鏡外科手術の普及と腹臥位胸腔鏡下食道手術の導入により、近年、開胸開腹食道手術の経験がないまま、食道領域の手術を鏡視下手術で行う外科医が徐々に増えつつある。海外では Cadaver training が外科学領域全体の医療安全や教育効果の面で有用であることが指摘されており、わが国でもこれらの導入の議論が盛んになっている。食道手術の教育研修にあたって重要なことは、縦隔解剖の知識と縦隔へのアプローチを含めた手術手技の習熟である。また、リスクの高い手術手技であるため、医療安全に対する高い意識も必要となる。しかし、臨床の現場では上級医が直接指導しても解剖の教科書の情報だけではなかなか手術をイメージしにくく、助手を多く経験していても上級医が行う手術より患者が負うリスクが高くなる傾向がある。臨床的に重要なポイントである神経、血管の走行や食道に隣接する縦隔の構造物との関係は複雑であり、教育する上級医の立場からは十分な縦隔の臨床解剖の理解と指導力が問われる。鏡視下手術ではドライラボやシミュレーター、アニマルラボなどを用いたトレーニングがすでに行われている。Cadaver training では切っけはいけない部位をあえて切除し、さらに深部の解剖を確認し、また、実際の手術と同様の手術をシミュレーションでできる点できわめて有用である。セミナーでは Thiel 固定法による cadaver を用いて神経、血管、リンパ系の走行を理解し、解剖学的な構造の解明を目的とした。Thiel 固定法による Cadaver は、ホルマリン固定法に比較して生体に近い柔らかさが保たれており、気胸、気腹が可能で胸腔鏡/腹腔鏡下に手術トレーニングを行うことが可能である。凍結遺体のような感染の心配がない Thiel 固定法による Cadaver は層構造が良好に保たれ、鏡視下に拡大視して手術のシミュレーションができるため、手術手技の安全な研修にも有用である。課題は日本特有の倫理観、死生観、宗教観などに考慮しつつ、国民全体の理解と合意を得る必要がある。また、医療者側も献体された方の意思と尊厳を忘れることなく、感謝と適切な態度で遺体に接し、慎重に対応する必要がある。