

臨床検査技師養成課程における人体解剖実習の有用性の検討

酒井 一由^{*1§} 西井 一宏^{*2} 安倍 雅人^{*1} 加藤 好光^{*3}
 尾之内 高慶^{*4} 会津 直樹^{*2} 刑部 恵介^{*1}
 日比谷 信^{*1} 山田 晃司^{*2} 秋山 秀彦^{*1}
 市野 直浩^{*1} 野村 隆士^{*6} 秦 龍二^{*5}

要 旨 本学では、臨床検査技師教育課程において人体解剖実習を導入し、その有効かつ有益な教育方法を考察した。

その結果、「心臓の構造を理解できた」と回答した学生は96%であり、他臓器においても80%以上と高率であった。また、医療職として必須の倫理的教育効果についても「ご遺体の尊厳についての理解」に関して96%の学生から肯定的な回答が得られた。一方で、教員の不足等による不満もあったが、今後は大学院生や勉学の意識の強い卒業生の実習参加などを通して、より広くかつ意義深い実習にしていきたいと考えている。

キーワード 肉眼解剖学実習、医療倫理、正常臓器、疾病臓器、超音波画像

I. 目 的

現在の医療においては、医療の質や安心・安全が求められ、一方では医療の高度化・複雑化に伴う業務の増大が指摘されている。このような現状の中、我が国の医療の在り方を変えると期待された「チーム医療」の考え方は既に定着しており、多くの医療現場で実践されている。その一方で、医師と共にチーム医療を担うメディカルスタッフの教育に求められる医学水準もますます高まっているのも事実である。

本学の臨床検査学科(2019年度から改組名称変更 医療検査学科)では、解剖学実習としてご遺体を解剖・観察させていただいている。この教育的効果は、解剖学的知識を修得することは勿論、医療人としての倫理観を涵養する上においても非常に重要であり、かつ有用であると思われる。しかし、それらを客観的に評価するのは難しい。

我々は、通常肉眼解剖観察に加え、超音波画像と実際の肉眼解剖との比較、さらにアンケートによる評価等を駆使して、有効かつ有益な教育方法を考察した。

*1 藤田医科大学 医療科学部 §ksakai@fujita-hu.ac.jp

*2 同 保健衛生学部

*3 同 サージカルトレーニングセンター

*4 同 共同利用研究設備サポートセンター

*5 同 医学部

*6 金城大学医療健康学部

II. 方 法

A. 人体解剖実習の流れ

ご遺体数 6 体、学生数 144 名(1 班あたり 24 名)、教員数 6 名で実施した。各臓器摘出後は、1 臓器に 3～5 名での観察を行った。

1. 正常臓器の観察

臓器を剖出する前に、臓器の位置関係と超音波画像との比較を行い、3 次元的な位置関係の構築を試みる。その後、各臓器を剖出し超音波画像と実際の臓器を比較した。観察した主な部位は以下のとおりである。

- 1) 頭 部：大脳(前頭葉、頭頂葉、後頭葉、側頭葉)、間脳、小脳、中脳、橋、延髄、脊髄、硬膜、クモ膜、軟膜、脳底動脈、大脳動脈輪
- 2) 頸 部：総頸動脈・内頸静脈、鎖骨下動・静脈、甲状腺、腕神経叢
- 3) 胸 部：心臓、肺、心膜、胸膜、食道、迷走神経、交感神経幹、横隔神経、肋骨、肋間筋
- 4) 胸腹部：消化管(胃、小腸、大腸)、腹膜(腸間膜)、肝臓、胆嚢、総胆管、肝静脈、門脈、固有肝動脈、脾臓、脾動脈・脾静脈、膵臓(膵頭、膵体、膵尾、膵管)、腎臓、尿管、副腎、前立腺、精巣、精巣上体、精管、卵巣、卵管、子宮、膀胱

2. 疾病のある臓器の観察

正常解剖といえども、各々のご遺体には死亡原因がある。正常な臓器と疾病のある臓器を比較・観察し、正常臓器の形態ならびに各種疾病についての考察を行った。その観察結果および考察については、レポートを作成させ、さらにルーブリック評価を用いて学生の学習状況を把握・評価した(図 1)。

本年度観察させていただいたご遺体においては、脳出血、心不全、肺炎、胃癌、十二指腸癌、胃癌、腎不全等の疾患を観察することができた。脳出血のあるご遺体では、脳の出血部位、その機能的な役割、障害など考察した。心不全の心臓では、正常な心臓との比較を通して求心性肥大、拡張性肥大についての考察を行った。胃癌、十二指腸癌、腎癌のご遺体では、実際に腫瘍に触れ、部位の確認を行った。肺炎のご遺体では、肺のうっ血した状態、肺の炭分沈着の肉眼的所見などを観察することができた。

3. クリッカーによる学習状況の把握

クリッカーとは、設問に対する集計をリアルタイムに行うことのできるシステムである(<http://www.keepad.com/jp/turningpoint.php>)。これを用いて、解剖体における部位を学生がきちんと把握できているかを確認した。心臓において使用した例題を図 2 に示した。

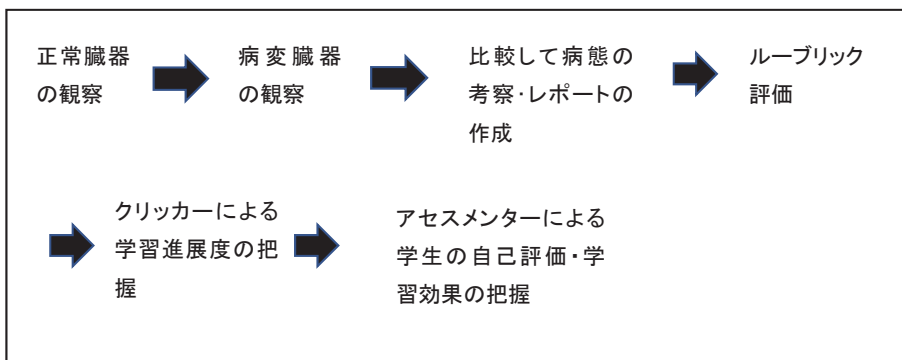


図 1 人体解剖実習の流れ

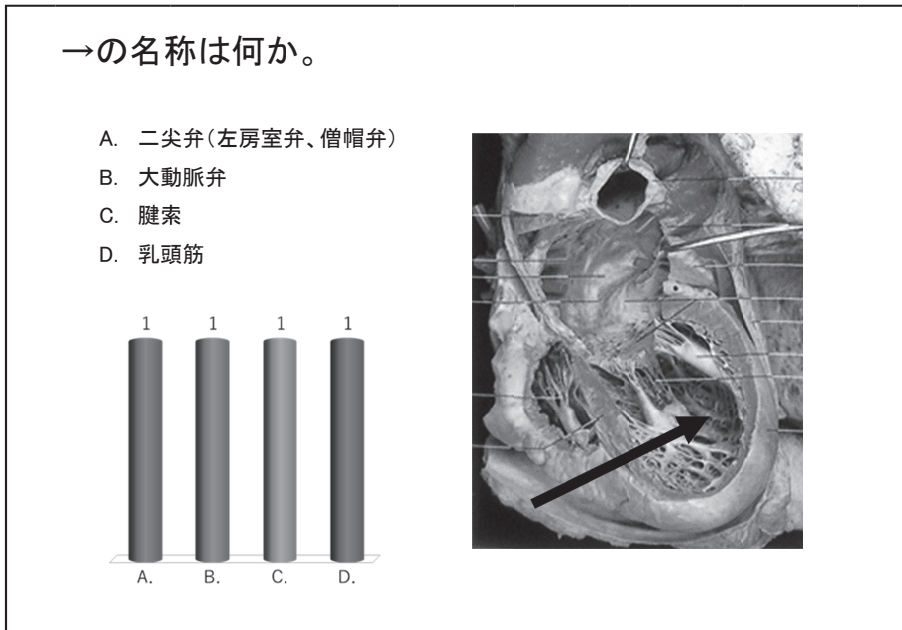


図2 心臓のクリッカー使用問題の例

4. アセスメントーによる学生の自己評価なら びに学習効果の把握

本学が導入しているアセスメントーとは、学習目標に対する学生自身の学習成果を入力し、学修状態を把握するソフトである (<http://manabi-labo.co.jp/product/assessmentor/>)。

人体解剖実習の学習目標は以下のとおりである。

- 1) 人体の基本構造、すなわち細胞・組織・器官・器官系を説明できる。
- 2) 内臓の大きさ、形、色、固さ、および位置関係を説明できる。
- 3) 各器官の連絡、神経・血管支配を理解し、その機能を説明できる。
- 4) 献体の医療への貢献、重要性を説明できる。

B. 学生アンケートによる評価

本実習の有用性を評価するため、以下の項目について、学生アンケートを実施した。

実施項目

1. 頸部の血管系について理解できましたか？
2. 胸部・腹部の構造について理解できましたか？
3. 胸部・腹部の血管の構造について理解できま

したか？

4. 心臓の構造について理解できましたか？
5. 心臓エコー検査に役立つ知識を多く得ましたか？
6. 冠状血管について理解できましたか？
7. 肺の構造について理解できましたか？
8. 胸膜の構造について理解できましたか？
9. 消化管(胃から直腸まで)の構造について理解できましたか？
10. 肝臓の構造について理解できましたか？
11. 腎臓の構造について理解できましたか？
12. 腹部エコー検査に役立つ知識を多く得ましたか？
13. 解剖実習は有意義でしたか？
14. ご遺体の尊厳について理解できましたか？
15. 検査技師課程の解剖実習についてどう思いましたか？

III. 結 果

A. 学生へのアンケート調査結果

実習終了後に、学生に対して行ったアンケート

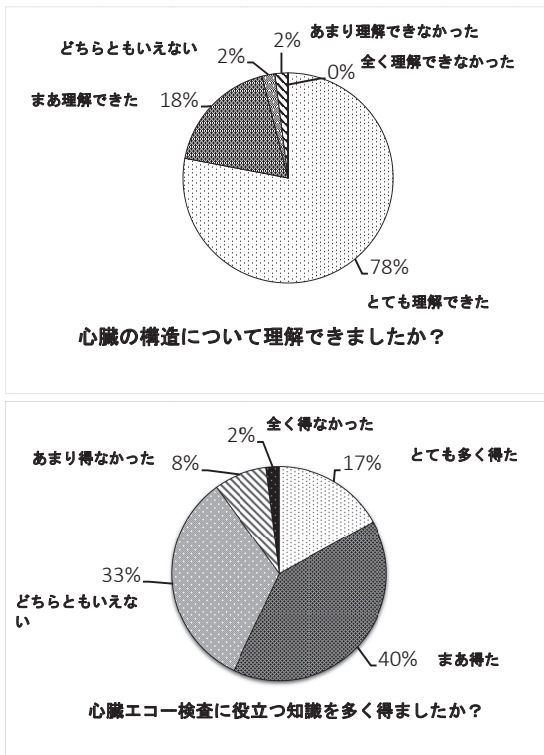


図3 人体解剖実習におけるアンケート調査結果 1

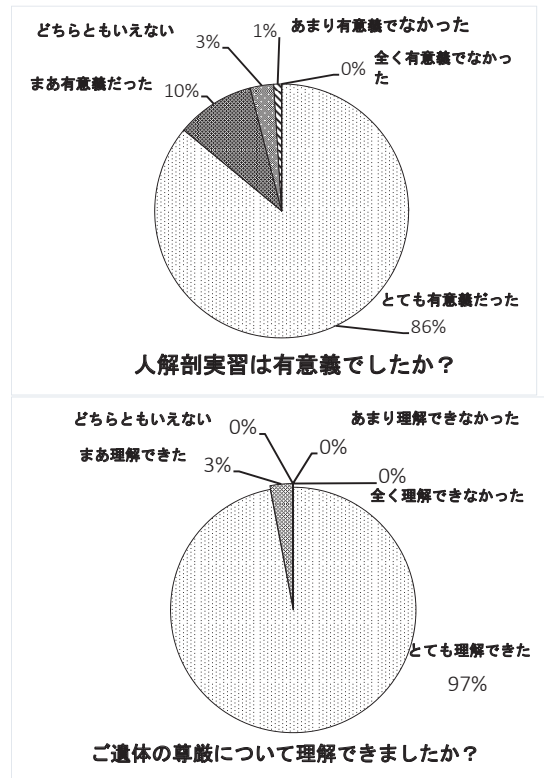


図4 人体解剖実習におけるアンケート調査結果 2

調査(対象学生 144 名、回収率 100%)の結果のうち主な項目を図 3、4 に示す。

「心臓の構造について理解できましたか？」の設問では「とても理解できた」が 78%、「まあ理解できた」が 18% で、96% の学生が理解できたと回答した。しかし、「心臓エコー検査に役立つ知識を得ましたか？」の設問に対しては、肯定的な意見は 57% にとどまった(図 3)。これらの結果は、まだ超音波検査に関する講義・実習が終わってないためであると思われる。

心臓と同様の質問を他臓器に関しても行っており、肺、肝臓および腎臓の構造について理解できたかの設問における肯定的意見は、それぞれ 85%、87%、82% といずれも高率であった。それに対し、「腹部エコー検査の知識について知識を得ましたか？」の設問では、「多くの知識を得た」

が 5%、「まあ知識を得た」が 37% と、心臓エコー検査に関する設問と同様に肯定的な意見が低率であった。

「人体解剖実習は有意義でしたか？」の設問に対しては、「とても有意義だった」と回答した学生は 86% と非常に高い結果となり、さらに「ご遺体の尊厳について理解できましたか？」の設問では、実に 97% の学生が「とても理解できた」と回答した(図 4)。

B. 学生の感想文

以下に、人体解剖実習に対する学生の感想・意見の一部を記載する。

1. 肯定的な意見・感想

- ・実際に見て触ることで、座学よりも早く身についたと思います。とてもいい経験ができました。

- ・解剖実習をして臓器の位置関係や血管の走行の位置など、エコーに役立つ知識を多く得ることができました。
 - ・臓器などを解説していただくときに、疾患とのつながりや、関連のある話をたくさんしていただき、とても楽しい実習でした。
 - ・教科書と全く違うから、説明がないと分からなかった。とても勉強になったし、驚くことがたくさんあった。
 - ・人体について教科書だけでは学べないことについて知ることができた。これらのことを今後の実習に生かしたい。
 - ・教科書覚えるだけでは絶対にこんなに理解できなかつたと思います。とても有意義な授業でした。時間がもう少し欲しかったです。
 - ・今回、献体をしていただいた方に心底から「ありがとうございます」と伝えたいです。今回の経験を無駄にせず、これからも頑張っていきたいです。本当にありがとうございました。
 - ・一つ一つ先生に解説していただきながらできたので、前よりも人体について、あいまいだったところも理解できたと思います。全て見ることができずに残念でした。
 - ・とても有意義な実習でした。身体の構造が理解できてよかったし、予習も結構頑張れたので、他の教科にもいかせると思った。
 - ・臨床検査学科のある他の大学では行えない解剖実習が行えてよかったです。
 - ・あまり、人の体に興味をもてなかったが、今回の授業でもっと知りたいと思えるようになった。
 - ・貴重な経験できて本当に良かったと思う。この知識を自分のものにできるように日々精進していこと強く思える実習でした。
 - ・身につけた知識をこれからのエコー検査などで活かしていきたいです。ありがとうございました。
 - ・実際に見ることで教科書との違いに気づくことができ、非常に貴重な経験をさせていただきました。超音波検査の理解を深めることができました。ご遺体の方々には、感謝の気持ちでいっぱいです。
- ・今回、本当に貴重な体験をさせていただいたご遺体とご遺族の方に大きく感謝したいと思っています。
 - ・先生方が直接解説をしてくださったとき、紙面上では得ることのできない知識や理解を深めることができました。
 - ・ご遺体への尊敬を忘れず、人の体のことについて深く学べることができ良かったです。
 - ・ご遺体の提供のおかげで、解剖実習が有意義な時間になりました。この経験を決して無駄にしません。
 - ・クリッカーによる小テストにより、自分の中で理解ができとても有意義だった。
2. 否定的な意見・感想（時間、人員、実施方法等）に対する不満
- ・先生に質問したくても、いつも忙しそうで聞けないことが多かった。先生が多かつたらもっと有意義な実習になったと思う。
 - ・少人数でもっとじっくり見たかった。もう少し解剖実習があるとゆっくり見ることができた。
 - ・エコーとの比較は、エコーを理解できていない部分もあるので難しかった。
 - ・もう少しエコーと結び付けて自分で考えられるようにしたいと思います。
 - ・レポートに書く内容が多くて、臓器をあまりじっくりと見た感じがしなかったので、内容をもっと減らすか、観察の時間を増やしていただけると嬉しいなと思いました。
 - ・個人的にもっと前からレポートをやればよかったと思った。授業前のある程度予習をレポートですることが効果的だと思う。
 - ・レポートの課題の量が多く、観察に思う存分時間を使えなかったのもう少しやり方を見直すべきと思った。
 - ・臓器を切り取ってからの観察だと全体を見ることができず、頭の中でつなげるのに時間がかかったため、初めに見る時間を作ってもらえたら嬉しかった。

IV. 考 察

A. 人体解剖実習の有用性 —局所的な視点から—

1. 心臓における実臓器と超音波画像の比較

心臓超音波検査は、非侵襲的かつ容易に実施できる検査であり、心臓の形態、働き、さらには心臓内の血液情報などの情報から、迅速に結果を得ることができるため、循環器疾患の診断には非常に重要な検査のひとつである。

しかし、その検査技術習得には、多くの経験と熟練を必要とする。心臓の解剖学的知識は正確な剖出には必須である。当然のことではあるが、心臓の解剖が理解できていなくては、正確な検査を行うことはできない。特に理解を必要とするところは、心臓は若干左により心臓軸が傾いていること、右心系が前側に来ていること、また動脈・静脈および弁の正確な位置関係などである。これらの事項は、実際の心臓を見ることで容易に理解が深まり、模型や解剖ソフトとは格段に異なる点である。

2. 腹部臓器の超音波像との比較

腹部超音波検査は、肝臓・胆道系・膵臓・腎臓といった腹部臓器の悪性腫瘍をはじめ、多くの疾患の早期診断には欠くことのできない検査法である。放射線被曝や苦痛もなく装置も容易に移動可能なことから、一般診療のみならず任意型検診にも広く用いられ、疾患の早期発見における有用性は周知のとおりである。

腹部超音波検査においても、心臓超音波検査と同様に、その技術の習得には多くの経験と熟練を要する。特に、腹部血管系、胆管系と各臓器との位置関係の把握には、解剖学知識は必須である。学生の中には「解剖学は臓器や組織の名前を覚えてそれで終わり」と思っている学生が少なからずいるのが現状であり、それだけの知識では、到底正確な検査ができるレベルには到達することはできない。腹部領域においても、門脈と肝臓、脾臓、小腸、大腸と結ぶ血管系、肝臓内の肝静脈・肝内胆管の位置関係と肝臓のセグメント1～8までの関係の把握などには、やはり、実際の臓器を使い、剖出し、目で確認することが最も正確に理解する

早道であると思われる。加えて、各遺体の個人差、例えば、肝臓の大きさ、形の違いが非常に大きいことなどを理解するためには、人体解剖実習が最も有用である。これらの差異は、模型や教科書などでは理解することはできない。それ以上に教科書レベルでしか理解していない学生は、教科書と違う形態の臓器がでてきたときに誤って所見を記載してしまう可能性すらある。

3. 頸部臓器の超音波像との比較

頸動脈超音波検査では、脳へ血液を送る重要な役割をしている頸動脈部分を検査するので、特に脳梗塞の危険性を事前を知る事が可能である。頸動脈の描出は難しいわけではないが、頸動脈が動脈硬化した状態、湾曲している血管などを見しておくことは、病態の理解につながり、重要であると思われる。

4. 脳の観察

脳の観察では、髄膜の観察から大脳皮質、大脳髄質、大脳基底核、大脳辺縁系、脳幹(間脳、中脳、橋、延髄)、脊髄の観察を行う。実際の髄膜を観察しながら、クモ膜下血管、大脳動脈輪、脳底動脈、小脳や延髄へ行く細い動脈も観察する。加えて、脳神経12対、脊髄神経の一部も観察する。これらを観察することで、機能的な考察もできるので、教科書のみでは理解しにくい脳の構造と働きの理解の助けとなることは疑う余地がないところである。

B. 人体解剖実習の有用性

—学問的および倫理的視点から—

次に、医学・医療の基礎知識である人体構造の理解と、医療人の育成にとって、人体解剖実習が必須であることを述べる。

1. 「教科書(模型)と本物との違い」を知る

人体解剖実習では、初めて学生は人体の内部を直接自分の目で観察できる。自分の目で実物を観察することは、自然科学として当然のことである。現在ではコンピュータ三次元立体構築ソフトなどが販売され、人体解剖実習など必要ないという意見も耳にする。しかし、これは全くの間違いで、臓器、血管、神経等々に直接触れ、体感し理解した者のみが、書物やコンピュータを参照して理解

を確認することができるのである。

2. 「個体差が大変きいこと」を知る

人体解剖実習は、ヒトの個体差の認識を体験する貴重な場となっている。これは、現代の医学にとって特別と言えるほど重要である。一人として同じ構造はない。ご遺体には、生活習慣・栄養状態・疾病その他の人生のもろもろの因子の影響が残されている。したがって、人の体が同じではないこと、個人差について具体的に観察する必要があることを実感できる。臨床現場で検査するとき、これは当たり前のようにあるが、通り一遍の国家試験勉強では絶対に体得することのできない視点である。

3. 「医療人としての自覚」を体得する

人体解剖実習には、他の科目では得ることができない重要な役割がある。それは人体解剖実習によって生と死について考えさせられることである。医学のために献体すると決意された故人の尊い遺志を知るとき、学生は医療人としての使命感

を強く自覚することができる。これは、アンケート結果からも多くの学生が感じている点である。

V. ま と め

これまでの実習後に行ったアンケートにより、肉眼解剖の効果は高いと考える。しかし、一部の学生の意見として、人員不足、ローテーションの仕方、レポートの課題についての不満が認められたのも事実である。今後は、大学院生も自分の勉強も兼ねてチューターとして参加してもらったり、勉強したいと思っている卒業生などに声をかけていくなど、より有意義な実習を目指していきたい。

VI. 謝 辞

本学における人体解剖実習への道を開いていただき、多大なご指導を賜りました藤田医科大学名誉教授 磯村源蔵先生、岐阜大学医学部 教授 千田隆夫先生に心から御礼申し上げます。