

臨床への解剖学

群馬大学大学院医学系研究科機能形態学 村上 徹

はじめに

医師向けの会員制医療情報サイト MedPeer で、全国の医師を対象に「学生時代の基礎医学のなかで、もっとも役立った科目は何ですか」とのアンケート調査が行われた。その回答のほぼ半数を占めたのが、解剖学だ(図1)。回答者の専門別の集計でも、外科系・内科系問わずほとんどの専門科で解剖学がトップになった [1]。

一方で、医学科上級生や研修医から、解剖学をもっと勉強しておけばよかったとの反省を耳にすることは少なくない。医学科の授業は全部まとめて一つの科目だともいわれる [2]。生理学や病態生理学を学ぶ上でも、機能の場として解剖のイメージを持っていることは必須と思う。

筆者は群馬大学医学部医学科で解剖学の授業を担当している。ここでは全体の一部としての解剖学について、本学での教育の取り組みを紹介したい。

CT を解剖学実習に組み合わせる

臨床では診察のために解剖をしたりはしない。体内の観察に使うのは、レントゲンやCTなどの医療画像だ。そのための画像診断学を医学生が学ぶのは、臨床医学の学年に進んでからになる。しかし解剖はもう忘れていたので、画像診断が単純なパターンマッチングになったりしかねない。

解剖学実習のときにCTなどの医療画像を合わせて学べば、画像解剖学を身につけるのによさそうだ。逆に画像の視点から解剖体をみれば、解剖自体の習得にもよい。従来からそのようなアイデアは国内外で試されていた。しかし、実際によく機能したとの報告は多くない。

そこで我々は、2008年から履修生の解剖する解剖体すべてをCT撮影し、解剖体とCT画像とを直接対比できるようにした [3]。画像はDICOMデータ(医療画像の標準フォーマット)で履修生に提供し、臨床と同じ操作で扱わせた。解剖学がそうであるように、CTも実データを自分で操作すると効果的に身につくからだ。

解剖体のすぐ近くでもCT画像をみられるよう、iPadを実習班ごとに貸与した(図2A)。さらに、CTの習得を必須にすべく、CTと解剖体とを対比して所見を記述する課題を課した。その課題制作で履修生が自分のパソコンでCT画像を操作できるよう、画像解剖学の講義を設け(図2B)、OsiriXなどのDICOMビューアの講習会も実施した(図2C)。試験にもCT、MRI、エコーの画像を出題した(図2D)。履修生がCTをみない理由を一つひとつ潰したともいえる。

ICT を使う

2009年にOECDが加盟国各国の15歳の生徒(日本では高校1年生に相当)のコンピュータスキル(デジカメ画像の編集、データベース作成、グラフ作成、プレゼン作成、音声・動画の作成)を調査した。日本の結果は、45か国中最下位だった [4]。本学の解剖学履修生に同じ調査をしたところ、同様に最下位に相当する成績だった(2012年、未公開)。

現代医療にICT(Information and Communication Technology)は必須だから、学生のうちにスキルを高めておきたい。CTを解剖学に取り入れた授業は、それを実地に練習することにもなる。

履修生には、授業に関するリソースをICTで提

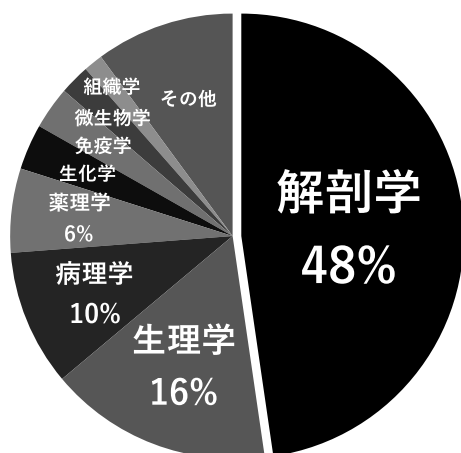


図1. 学生時代の基礎医学のなかで、もっとも役立った科目は何ですか？

調査主：MedPeer (<http://medpeer.jp>)，調査期間：2014年9月19日(金)～25日(木)，調査対象者：MedPeer 会員医師，調査方法：ウェブフォームに入力(選択肢から択一)，謝礼の有無：回答した会員全員に10pt，回答総数：3,280。(データ使用許諾済)。

供している。ブログを設置して日誌をつけ、授業毎の要点や、授業の実施状況を記録している[5]。ブログには学習ガイドもまとめられている。学外からのアクセスも多く、例えば生理学の教科書のレビューは人気の記事の一つだ。

授業予定はGoogle カレンダーを使って作成し、それを公開してスマホやパソコンでみられるようにしている。これは履修生に特によく利用され好評だ。試験ごとの成績はメールで個人別に通知する。ちょっとした情報にはTwitter も使われる[6]。ファイルサーバを設置し、CT 画像など大きなファイルはそこからダウンロードさせている[7]。課題の受け付けにはDropbox を利用した。提出されたファイルは剽窃の有無をスキャンするとあらかじめ宣告しておく、不正抑止になる。

授業のスライド、プリント、過去問と正解、ムービーや画像もファイルサーバに置いている。このようなりソースは、従来は部活などの閉じたコミュニティで学生間に継承されてきた。これをオフィシャルに提供することで、怪しげな情報を

駆逐し、コミュニティに属さない履修生にも公平に情報を行き渡らせようとの意図だ。

2014年からは、パナソニック社のMeAV Anatomie も導入した。これは3Dディスプレイ上に解剖体を表示するシステムで、いろいろな深度で解剖された解剖体を任意の方向から立体視できるものだ。解剖学実習は一方向だから後戻りして復習はできないが、このシステムではそれが簡単にできる。専用のクライアントを実習室に設置したほか(図2E)、貸与したiPadでもみられるようアプリをインストールした。

医学英語

仕事のすべてを英語でこなせるスキルは、医師全員には必要ないだろう。しかし、医学の本流は英語で記述されているのだから、医学用語を英語でもわかるようにはしておきたい。英語の医学用語は接頭辞・語幹・接尾辞などの要素の組み合わせでできていて[8]、それらの多くを解剖学用語から学ぶことができる。

本学では医学英語の授業が解剖学の授業と同じ第2学年にあることから、英語教員と解剖学教員とが協力し、医学英語の授業に解剖学用語を取り入れている。そのためにAnatomy in Clay という模型を利用している(図2F)。これはABS樹脂の骨格模型に粘土で筋や内臓を作り込んでいく教材で、米国では高校や市民大学で利用されるものだ。これを解剖学実習と合わせて使うと、分解と組み立ての両方向から人体の形を学ぶことになり都合がよい[9]。

解剖学用語は多数あるから、限られた時間で日本語の他に英語でも学ぶのは大変だ。そこで、将来も役立つような重要な用語をリストアップし、表にして履修生に配布した。試験はそこからランダムに出題することとした。同じリストをアプリでも使えるようにもした[10,11]。スマホで暗記できるし、英語の発音を聞けるのもよい。

エビデンスを集める

教育の新しい試みでは、エビデンスを集めてその妥当性を確認することが求められる。しかし、



図2. 群馬大学における解剖学教育の取り組み。

A, 解剖体とそのCT画像をiPad(写真中央)を使って対比検討する。B, 画像診断学の講義。「肺区域体操」を覚える。C, DICOMビューアの講習会。自分のパソコンでCT画像の扱いを練習。D, 試験に出題された画像解剖の設問。E, MeAV Anatomieで解剖をふり返る。F, 医学英語の授業でのAnatomy in Clay(写真中央)。粘土で作った筋に英語名を彫り込む。

ときにそれは容易ではなく、試行だけで終わることも少なくないようだ。

本学の解剖学の授業では、学生からの評価について授業後に学生にアンケート調査している。授業、教員、環境など、同じ設問を年度を超えて使っ

ている。ほとんどの設問を5段階スケールにしたので、数値で年次推移を追える。結果は成果として報告する[3]ほか、ブログにも掲載している[5]。

難しいのは成績への効果だ。CTを取り入れた

ので読影力への効果を調べたいところだが、解剖学の試験は毎年変わるので年次推移を追っていく。加えて近年の全国的な医学生の成績低下のために、ベースラインの揺らぎが大きい。高学年の画像診断学の成績も同じ理由で扱っていく。CBTの個人別・設問別の詳細な成績を利用できればよさそうだが、そのようなデータは大学にはフィードバックされない。医学教育改善のためにも、CBTの詳細な成績の開示が検討されてよいのではないだろうか。

医学英語については、学年を2クラスに分割して授業されるので、それを利用してエビデンスを得られるよう検討している。

おわりに

本学では画像解剖を組み入れるなど、新しい試みを解剖学の授業にとり入れてきた。これが可能だったのは、解剖学担当の教職員の取り組みだけでない。大学、Aiセンター、附属病院、献体登録の方々とそのご家族、さらに学外の多くの方の理解が必須だった。もちろん履修生の能力と意欲も欠かせなかった。謹んで感謝申し上げたい。

実は最近、解剖のときにCTをもっと勉強しておけばよかったとの反省を上級生から聞くようになった。解剖学の授業でその意義をよりうまく伝える必要を感じる。しかし同時に、臨床へのスタートに立つスキルをささやかながら伝えられたとも思う。自信を持ってこれからの学習に取り組んで

ほしい。

文 献

1. 群馬大学大学院医学系研究科機能形態学：Anatomy：学生時代の基礎医学の中で、もっとも役だった科目は何ですか。2014/10/5. <http://bit.ly/1RV9sRz>
2. 日経BP社21世紀医療フォーラム取材班：講義中心の卒前教育は問題。患者の多様性を理解できる医師を育てるためには。2011/3/1. <http://nkb.jp/1KARKRE>
3. Murakami T, et al: An integrated teaching method of gross anatomy and computed tomography radiology. *Anat Sci Educ* 7 (6): 438-449, 2014. <http://bit.ly/20NLMpg>
4. 舞田敏彦：データえっせい：生徒のコンピュータスキルの国際比較。2012/10/21. <http://bit.ly/1LACIM3>
5. 群馬大学大学院医学系研究科機能形態学：Anatomy—今日も明日も。2004/4/16より。 <http://bit.ly/1XFUKyd>
6. 群馬大学大学院医学系研究科機能形態学：解剖ちゃん。2010/4/21より。 <http://bit.ly/1PPKW1y>
7. 群馬大学大学院医学系研究科機能形態学：PANDORA Users' Guide. 2013/5/2より。 <http://bit.ly/1ovKwUT>
8. Chabner DE: *Medical Terminology: A Short Course*, 7 ed. Elsevier, Maryland Heights, USA, pp 440, 2014. <http://amzn.to/1SM6Xlo>
9. 東京新聞：群馬大 人体模型使い英語授業 生徒「解剖学にも役立つ」。2014/12/4.
10. 群馬大学大学院医学系研究科機能形態学：解剖ちゃん英単語。2014/10/14より。 <http://bit.ly/1TuPo8j>
11. 株式会社ビズリーチ zuknow 事業部：「医師は一生勉強し続けなければなりません」医学部生のスマホ勉強法。zuknow MAGAZINE. 2015/2/23. <http://bit.ly/1oEcSN6>

「教育のページ」は学部学生、大学院生、ポスドク、教員などを対象に、生理学教育に関する取り組みや意見を紹介することを目的としています。原稿はWeb（日本生理学会ホームページ）上にも掲載されます。皆様のご投稿をお待ちしています。投稿規程はhttp://physiology.jp/magazine/contribution_rule/をご参照ください。