

论 著

脊柱多模态影像与解剖学标本整合教学的效果评价

陆军军医大学陆军特色医学中心

放射科 (重庆 400042)

唐双玥 李 然 邓晓娟

旷连勤 王 毅

【摘要】目的 评价脊柱多模态影像与大体标本整合解剖学教学的实施效果。**方法** 选择临床脊柱相关学科29名实习医师(第1组)和35名规范化培训住院医师(第2组)作为教学对象,接受2个学时脊柱多模态影像与大体标本整合解剖学教学。准备50个有关脊柱解剖学试题于授课前分别对学生进行测试,并采用匿名问卷调查学生对该课程的认识。**结果** 两组学生授课前后的平均成绩比较,授课后(92.48±6.56)和(93.83±7.35)均显著高于授课前(56.62±8.74)和(54.27±7.38)($P < 0.01$)。调查显示93.75%的学生不熟悉脊柱影像解剖,75%的学生感觉学习该课程比较轻松,82.81%的学生赞同该课程进一步推广应用,且78.13%的学生认为影像解剖学有助于对系统解剖学知识的理解。所有学生均认为影像解剖与临床工作更为密切相关,有助于他们的临床实践。**结论** 脊柱解剖学教学中整合多模态影像可以提高教学效果,影像学知识有助于学生掌握临床技能。

【关键词】 脊柱; 骨骼; 影像学; 解剖学; 教学效果

【中图分类号】 G642.0; R816.8

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2020.11.054

通讯作者: 王 毅

Effect Evaluation on Integrating Spinal Multimodal Imaging and Gross Specimens for Teaching Spine Anatomy

TANG Shuang-yue, LI Ran, DENG Xiao-juan, et al., Department of Radiology, Army Medical Center of PLA, Army Medical University, Chongqing 400042, China

[Abstract] Objective To evaluate the teaching effect on integrating spinal multimodal imaging and gross specimens for teaching spine anatomy. **Methods** Twenty-nine interns (group 1) and 35 standardized training residents (group 2) in the clinical departments related to spinal diseases were selected to undergo a 2-hour course teaching spine anatomy by using the integration of spinal multimodal imaging and gross specimens. A standard examination of 50 basic spine anatomy questions was administered repeatedly to these students before and after teaching, and they were also invited to complete an anonymous survey at the end of the test. **Results** The average test scores of the two groups after teaching (92.48±6.56 and 93.83±7.35, respectively) were significantly higher than before teaching (56.62±8.74 and 54.27±7.38, respectively) ($P < 0.01$). 93.75% of students were unfamiliar with spinal imaging anatomy, 75% felt that it is easy to learn the courses, 82.81% agreed that the courses should be further promoted and applied, and 78.13% believed that learning imaging anatomy facilitates their understanding of system anatomy. All students thought that imaging anatomy is more closely related to their clinical work and helpful for their clinical practice. **Conclusion** Integrating multimodal imaging into the teaching courses of spine anatomy helps improve the teaching effect and the imaging knowledge helps students learn clinical skills.

[Key words] Spine; Skeleton; Imaging; Anatomy; Teaching Effect

随着医学影像学技术的不断发展,尤其是CT和MRI技术的巨大进步,为显示人体解剖结构细节提供了非常高的分辨率。在脊柱影像方面,CT和MRI提供的三维影像能与大体解剖学标本相媲美,完全可作为教具用于医学院校的人体解剖学教学。近年来,脊柱疾病的微创手术和介入治疗得到了进一步发展并不断广泛应用于临床,手术过程中常常需要借助影像学技术来确定病变位置、手术路径和观测治疗情况^[1-3]。因此,相比传统解剖学,影像解剖学与临床学科日常工作联系更为紧密,临床医师熟悉相关影像解剖显得愈来愈重要。本研究整合脊柱多模态影像与大体解剖标本,并针对性应用于相关临床学科实习生和住院医师规范化培训的解剖学教学,以评价该课程的教学效果。

1 材料与方法

1.1 教学对象 第1组为我院创伤外科、骨科和急救医学科29名临床医学本科实习医师,其中男性21名,女性8名,年龄范围21~24岁,平均(22.4±0.6)岁。第2组为我院创伤外科、骨科和急救医学科35名规范化培训住院医师,均为临床医学本科毕业并获得学士学位,其中男性22名,女性13名,年龄范围22~29岁,平均(24.1±1.3)岁。两组教学对象之间学历、性别及年龄的比较均无统计学意义($P > 0.05$),两组教学对象均接受相同的教学课程、测试试题和调查问卷。

1.2 教学课程 解剖学教具与课件:①一套完整的脊柱骨骼标本,包括颈椎、胸椎、腰椎及骶椎,对每个结构的解剖学术语予以

详细标注, 并行高分辨摄影制成课件用于课堂讲授; ②一套脊柱骨骼塑料模型, 没有标注解剖学术语, 并行高分辨摄影制成课件置于10台电脑, 用于分组讨论学习。影像学课件与教具: ①一套完整的脊柱X线、CT和MRI多模态影像课件, 同样对每个结构的解剖学术语予以详细标注, 用于课堂讲授; ②另一套完整的脊柱X线、CT和MRI多模态影像资料, 没有标注解剖学术语, 与前述塑料模型课件一起置于相同的10台电脑, 用于分组讨论学习。教学方法: ①课堂讲授按照脊柱骨骼标本、X线、CT、MRI影像的顺序进行融合对照讲解, 授课时间为40分钟; ②分组讨论学习每组5~7人共用一台电脑, 并结合脊柱骨骼塑料模型展开, 教员可提供辅导和答疑, 时间为40分钟。

1.3 测试与调查 测试试题: 本研究组成员事先准备好50个有关脊柱解剖学方面的测试题, 其中解剖学20题, 影像学30题, 总分100分, 对64名学生分别于授课前后进行两次测试。问卷调查: 第2次测试结束后要求学生再独立完成一项匿名调查问卷, 以确定他们对于将脊柱影像学整合入解剖学课程的认识和态度。该调查问卷的主要内容包括: ①学习该课程感觉是否轻松; ②以前是否经历过相关专项影像解剖学的学习; ③影像解剖学是否有助于你对系统解剖学知识的理解; ④是否同意该课程的进一步

推广应用; ⑤影像解剖学是否有助于你的临床实践; ⑥比较系统解剖学, 影像解剖学是否与你的临床工作更为紧密相关。

1.4 统计学处理 采用SPSS 18.0统计分析软件, 行Shapiro-Wilk正态性检验, 对符合正态分布的资料以($\bar{x} \pm s$)表示。组间学历、性别的比较采用 χ^2 检验, 组间年龄及授课前后同组测试成绩的比较采用t检验, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 授课前后测试成绩 授课前两组学生的平均测试成绩为第1组(56.62 ± 8.74)分, 第2组(54.27 ± 7.38)分。采用脊柱多模态影像与解剖学标本整合课程授课后, 第1组和第2组学生的平均测试成绩分别为(92.48 ± 6.56)分和(93.83 ± 7.35)分, 两组学生的测试成绩较授课前均有显著提高, 与授课前的平均成绩相比, 差异均非常显著($P < 0.01$) (表1)。通过授课, 两组学生的测试成绩平均提高幅度分别为(63.33 ± 5.46)%和(72.89 ± 6.76)%。

2.2 匿名问卷调查结果

学生对脊柱多模态整合解剖学课程评价的问卷调查结果见表2, 64名学生对该课程作出了很高的正面评价。该调查显示, 多达93.75%的学生以前从未接受过相关影像学解剖学的学习, 75%的学生感觉学习该课程比较轻松, 15.63%的学生感觉费力。82.81%的学生认为该多模态整合解剖学课程值得进一步推广应用, 且78.13%的学生感觉影像解剖学的学习有助于他们对系统解剖学知识的理解。在临床实践方面, 全部学生均认为专项影像解剖学的学习对他们的临床实践具有很大的帮助, 且影像解剖学较系统解剖学与他们的临床工作更为紧密相关。

3 讨论

人体解剖学是医学教育的重要基础课程之一, 对其全面深入理解是医师进行疾病诊断和治疗实践的基础。医学院校在校学生的解剖学课程, 一般通过理论讲授、小组讨论、尸体解剖等方法进行学习, 基于尸体解剖标本、模型和图解的教学方法仍是人体解剖学教学的主要手段^[4-5]。得益于现代医学数字化和解剖学教学资源的日趋丰富, 医学教育

表1 授课前后两组学生的平均测试成绩($\bar{x} \pm s$)

测试组别	授课前	授课后	提高幅度(%)
第1组(n=29)	56.62 ± 8.74	92.48 ± 6.56*	63.33 ± 5.46
第2组(n=35)	54.27 ± 7.38	93.83 ± 7.35*	72.89 ± 6.76

*与授课前比较 $P < 0.01$

表2 多模态整合解剖学课程的问卷调查结果(n=64)

调查项目	是	未选择	否
学习该课程感觉是否轻松	48(75.00%)	6(9.38%)	10(15.63%)
以前是否经历过相关专项影像解剖学的学习	4(6.25%)	0	60(93.75%)
影像解剖学是否有助于对系统解剖学知识的理解	50(78.13%)	11(17.19%)	3(4.69%)
是否同意该课程的进一步推广应用	53(82.81%)	7(10.94%)	4(6.25%)
影像解剖学是否有助于你的临床实践	64(100%)	0	0
影像解剖学是否与你的临床工作更为密切相关	64(100%)	0	0

工作者借此能够推动针对不同学科的专项解剖学教学。尤其是医学影像技术的进步极大地提高了疾病诊断水平,并提供可供医学生学习的丰富的活体影像解剖资料,与临床医学各学科的实际工作联系更为紧密。因此,本研究将医学影像与解剖学标本进行整合纳入系统解剖学教学,必将对医学生实习和住院医师规范化培训的临床实践带来更大的帮助。

在脊柱外科、创伤外科和急救医学等与脊柱解剖学密切联系的临床医学学科,如今这些学科医师的临床工作中接触更多的则是X线、CT及MRI等提供的多模态影像学资料,医学影像学与他们的日常工作更为密切相关。然而,本研究调查结果显示,医学生在本专业相关影像解剖学方面的知识存在严重欠缺,仅6.25%的学生曾经接受过专项影像解剖学的学习,这一结果也与授课前他们很差的测试成绩是一致的,两组学生的授课前平均成绩仅为(56.62±8.74)分和(54.27±7.38)分。我们的调查结果也许不是一种局部现象,在中国其它地区和其它临床学科,医师们或许都存在相关影像解剖学知识欠缺的问题。

在欧美一些发达国家,部分医学院校已采用不同形式将影像解剖学部分纳入本科生教学课程^[6-7]。对英国和爱尔兰21所医学院校的调查结果显示,大多数医学院校正致力于将影像解剖学融入系统解剖学的教学实践^[6-7]。尽管如此,与中国的医学院校情形相似,由于基础医学院与临床医学院在行政管理和地理位置上均是分离的,基础医学院解剖学教研室缺乏通晓影像解剖学的师资力量,这些国家医学院校将影像解剖学融入人体解剖学教学的工作

进展十分缓慢,解剖学课程中影像解剖学内容常常被删减,影像解剖学所占比重太少,且是否将影像解剖学纳入授课内容完全取决于教师的个人喜好,目前缺乏统一的教学大纲和标准^[8]。

本研究初次整合脊柱多模态影像与大体标本应用于脊柱的解剖学教学,接受调查的64名学生对该课程作出了很高的正面评价。由于该课程将系统解剖与X线、CT及MRI影像解剖相互融合进行讲解,生动的脊柱多模态数字影像增强了学生的学习兴趣,提高了他们的学习积极性,课堂气氛也变得十分活跃。因此,课后调查问卷印证大部分学生感觉学习轻松,影像解剖学提高了他们对系统解剖学知识的理解,并认为该多模态整合解剖学课程值得进一步推广应用。从测试成绩来看,结果也表明该课程取得了很好的教学效果,尽管授课前学生的测试成绩并不理想,但授课后两组学生平均测试成绩均在90分以上,成绩提高幅度分别达到63.33%和72.89%。

从临床实践的角度,本调查结果显示所有学生均认为专项影像解剖学的学习对他们的临床实践具有很大的帮助,且影像解剖学较系统解剖学与他们临床工作的联系更为紧密。对于刚进入临床实践阶段的实习生及参加规范化培训的住院医师,提高临床技能是他们该阶段最首要的学习任务,在临床实践过程中几乎每天都要接触或涉及到相关影像学,一些临床操作更是离不开影像解剖学知识。例如,目前正日益广泛开展的脊柱微创手术、脊柱疾病的介入治疗等,这些手术大部分是在影像导向下完成^[1-3],包括病变的定位和范围、手术路径、以及治疗终点的选择,均需要十

分熟练的影像学解剖学知识。因此,在医学院校系统解剖学教学中整合影像解剖学知识十分必要,且随着微创手术的广泛普及,其重要性将会愈来愈大。

我们的多模态影像与解剖学标本整合课程的教学实践是一次有意义的尝试,该课程能够弥补当前医学院校人体解剖学教学中存在的不足,但要全面实施人体解剖学与影像解剖学的整合教学还有很多的准备工作要做。目前,基础医学院与临床医学院在行政管理和地理位置上的分离,从而导致各解剖学教研室教师普遍存在影像解剖学知识欠缺的问题,是限制该整合课程进一步发展的主要原因。培养一批既精通系统解剖学又具有影像解剖学知识的教学人才是该课程全面展开的前提条件,当务之急,解剖教研室需与医院放射科密切协作,共享教学资源,或聘请放射科医师作为影像解剖学教员,不失为解决问题的一种补充办法。

综上所述,本研究脊柱多模态影像与大体解剖标本整合用于解剖学教学,为人体解剖学探索出了一种全新的教学模式。该课程的实践取得了非常好的教学效果,能够从专科角度弥补当前临床低年资医师普遍存在的影像解剖学知识欠缺的问题。由于影像解剖学与医学生临床实践联系更为密切,并能促进他们掌握临床技能,因此,将影像解剖学融入系统解剖学课程是各医学院校人体解剖学教研室值得考虑的一项重要工作。

参考文献

- [1] Santiago FR, Kelekis A, Alvarez LG, et al. Interventional procedures of the spine[J]. *Semin Musculoskelet*

- Radiol, 2014, 18 (3): 309-317.
- [2] McGowan JE, Ricks CB, Kanter AS. Minimally invasive treatment of spine trauma [J]. Neurosurg Clin N Am, 2017, 28 (1): 157-162.
- [3] Smith ZA, Yang I, Gorgulho A, et al. Emerging techniques in the minimally invasive treatment and management of thoracic spine tumors [J]. J Neurooncol, 2012, 107 (3): 443-455.
- [4] Estai M, Bunt S. Best teaching practices in anatomy education: a critical review [J]. Ann Anat, 2016, 208 (11): 151-157.
- [5] Eizenberg N, Chapuis P. Anatomy teaching to medical students and future trainees: the paradigm shift [J]. ANZ J Surg, 2014, 84 (11): 806-808.
- [6] Heptonstall NB, Ali T, Mankad K. Integrating radiology and anatomy teaching in medical education in the UK--the evidence, current trends, and future scope [J]. Acad Radiol, 2016, 23 (4): 521-526.
- [7] Grignon B, Oldrini G, Walter F. Teaching medical anatomy: what is the role of imaging today [J]? Surg Radiol Anat, 2016, 38 (2): 253-260.
- [8] Phillips AW, Eason H, Straus CM. Student and recent graduate perspectives on radiological imaging instruction during basic anatomy courses [J]. Anat Sci Educ, 2018, 11 (1): 25-31.

(本文编辑: 谢婷婷)

【收稿日期】 2018-12-26