

医学影像辐射防护学课程的教学策略探讨^①

李宁,廖光星,杨鸿宇,韦琳琳,王洪良,邓李燕,李妹英,姚忠强,肖国有^②

(广西医科大学附属肿瘤医院核医学科,广西 南宁 530021 E-mail:ningli@ihep.ac.cn)

摘 要: 辐射技术广泛应用于临床的医学影像诊断、治疗等领域,存在的辐射安全隐患引起医学界很大的重视,这给加强医学生的辐射安全教育带来挑战。笔者根据课堂教学实践不断探索,深入研究医学影像辐射防护学课程的教学策略,使抽象的物理知识、影像学知识和医学知识有机结合起来,达到了形象具体、深入浅出的教学效果,显著提高该课程的教学质量。

关键词: 医学影像辐射防护学;教学策略;教学研究

中图分类号: G642 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-5817(2016)03-0338-03

doi:10.3969/j.issn.1001-5817.2016.03.034

医学影像辐射防护学是一门研究医学影像操作中辐射对人体健康影响、研究并拟定卫生防护措施的边缘学科,也是预防医学的一个重要分支。它的内容涉及到生物学、物理学、临床医学和核电子学等领域,特别是近十年来 DSA、MR、X 线、CT、超声、介入放射学和 ECT 等影像技术深入到医学影像的各个方面^[1],这就使得医学影像的辐射防护范围从单一的电离辐射防护扩展到整个辐射防护的领域^[2]。医学影像学专业的医生除了要懂得做好自身的辐射防护工作,还要懂得患者的辐射防护知识。患者是否需要进行放射学检查,取决于医生的职业判断,而其所受的辐射剂量取决于放射工作人员的技术水平。我国规定只有经过放射防护课程培训并取得《放射工作人员证》方可从事放射性工作^[3],这无疑是对医学影像专业的学生提出更高的要求。那么,如何在不占用学生课余时间的情况下提高学生的学习效果,在有限的时间把这门课知识用通俗易懂的语言传授给学生,提高这门课程教学质量显得十分重要。笔者从这门课的教学实践出发,结合课程的特点,谈谈粗浅体会。

1 医学影像辐射防护学的教学现状及存在的问题

1.1 医学影像辐射防护学课程教学内容涉及范围广泛、抽象 我校采用强永刚和张林主编的《医学影像辐射防护学》第一版作为教材,该教材具有丰富的放射生物学基础理论,又融合了预防医学、放射物理学、临床医学、管理学、放射化学等多学科知识,它的内容内容如图 1 所示。从图 1 可知该门课程内容涉及范围非常广泛,内容相当抽象,而课程的授课对象大多数都是医学生,医学生的物理、化学、电子等学科背景知识薄弱,

但是这门课程要涉及到上述几个学科很多知识。比如,讲授辐射生物效应、电离辐射的生物学原理等都要用到核物理知识,都要了解射线与物质的相互作用机制,没有一定的物理背景知识很难理解这部分内容。医学上应用的电离辐射防护和影像质量保证这一章书中将涉及到原子核物理、核辐射探测器、位置分辨等概念,以及调制解调、高频脉冲滤波等微电子技术的基础知识,但是医学生对这方面的知识知之甚少,甚至闻所未闻,这将成为上好这门课的一大难题。

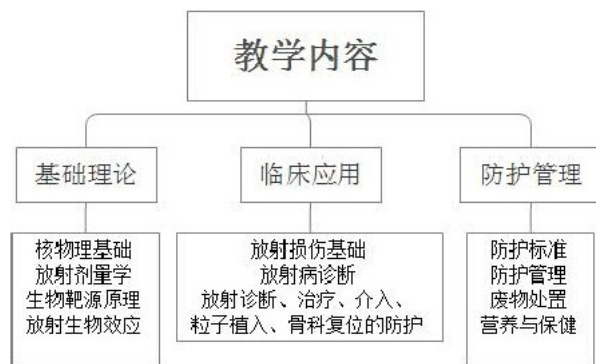


图 1 医学影像辐射防护学课程的教学内容

1.2 学校课程设置存在盲区 因为医学影像专业的辐射防护教学未能得到很好重视,分配的课时相对较少,没有辐射防护相关教研室,导致我校辐射防护教学还相对滞后。随着科学技术的发展,医学影像设备的发展日新月异,近几年来,医学影像新设备、新技术、新知识层出不穷,能为临床医生作出确切诊断提供愈来愈精确和详细的信息,在临床的应用范围迅速扩展,掌握辐射防护知识是临床医生必备的基本素质,也是临

① 基金项目:广西教育厅 2016 年中青年教师基础能力提升立项项目、广西卫计委课题(Z2010150 和 Z2015585)、广西医科大学教育教学改革课题(2015XJGB23)和 2014 广西医科大学青年基金课题立项项目

② 通讯作者

床医生能力、价值观、态度、健康观念的综合体现,教学人员也越来越感到上好这门课的重要性和紧迫感。但由于医学生的课程较多,医学影像辐射防护学课程所分配的课时少,在我校医学影像辐射防护学的理论课仅为 16 个课时,所以不可能将核物理、放射诊断和废物处置的内容在这么短的课时内全部囊括进去,且在这么短的时间内要求学生掌握这么多的学习内容也是不切实际的。

1.3 师资力量薄弱 我校现阶段还没有这门课程的专任授课教师,而是由物理教研室的教师担任这门课的教学,他们虽然物理理论基础扎实,但医学知识欠缺,有的知识点对他们来说也是新知识,未能很好掌握,很难胜任这门课的教学任务。这样的条件下学生很难适应社会的需求和医学模式的转变,学生的核安全文化素养和能力也未能得到很好提高。

1.4 核安全文化意识淡薄 中华人民共和国环境保护部令第 18 号文^[4]中明确要求:患者在进行放射诊疗之前医生必须告知患者对健康的潜在危害。然而很多医师在学校的学习过程中对所学的辐射防护知识未能很好掌握,他们的辐射防护意识与群众几乎在同一个起点上,由于医师的辐射防护的意识淡薄,造成人们对放射性的理解比较片面,经常发生医患冲突,普遍存在放射学检查滥用的现象,所以应该重视医学影像辐射防护学这门课程的教学,改变这门课程“边缘化”地位。医学专业的主干课程为病理学、组织胚胎学、内科学、外科学、药理学、生理学、诊断学等,而医学影像辐射防护学并不是主干课程,且具有很大的学习难度,学生在这门课的基础薄弱,存在畏难情绪,主动性和积极性受到挫伤,所以难免将其放在可有可无的地位,学习的热情及与教师的配合力度不高,这就很难收到预期的教学效果。

2 医学影像辐射防护学教学策略探讨

医学影像辐射防护学课程内容范围广、难度大,医学生基础知识的弥补也并非短时间内能完成的,所以我们从自身出发,通过分析课程和学生特点,总结了以下几点教学经验。

2.1 加强师资队伍的建设 医学辐射防护教育的培养目标是培养具有安全文化素质和医学影像技术应用能力的高级医学人才。这就需要具有雄厚的师资力量,一是加强与兄弟院校之间的交流,增进与兄弟院校的学习,相互促进,取长补短。二是通过举办辐射防护的继续教育培训班,使教师不断补充、更新、深化知识,拓宽和提高能力,培养辐射安全防护方面的优秀师资。三是定期安排教师到国外学习,学习国外的辐射安全文化教育理念和先进的辐射防护思想,使其掌握本学科的前沿研究动态、最新成果、最新理论和发展趋势,

提高教师的教学水平和业务素质。通过这些措施来改善师资力量,提高辐射防护的知识水平和教学质量。

2.2 理论联系实际 在教学实践中,应该把理论与实践结合起来,并配套相应的实验课,增强学生对辐射防护的认识和理解。在教学过程中,如果只讲授核物理基础知识、电离辐射的生物学原理、粒子与物质的相互作用原理等都是十分抽象和空洞的,学生不易理解与接受,更谈不上今后的实际应用^[5]。目前我校建设有本学科的本科生实验室,可以开展相应的核物理实验,让学生对粒子与物质的相互作用过程、人体所受剂量的累积效应有更直观的认识和理解,更好地掌握所学的理论知识。

除了配备实验仪器,我校为了进一步提高教学质量,将计算机模拟实验引入实验教学中。目前,在我校的模拟仿真实验室通过运用蒙特卡罗方法,可以仿真模拟粒子在介质中的运输过程,并可以对该过程进行可视化。通过模拟仿真实验,学生对粒子在介质中运输的物理机制有更为直观的认识,且节约了实验经费的开销,避免了放射性的污染,培养学生的实践能力和创新精神。

2.3 利用多媒体和网络技术的优势 计算机多媒体教学因其具有信息量大、直观、交互性强、形象等特点而被教育界人士接受,并呈现出广泛应用和蓬勃发展的趋势。由于本课程内容的抽象性和复杂性,教师应该在教学中融入多媒体辅助教学,将课程中涉及到的图像通过多媒体的形式展示给学生,既清晰明了又直观生动,比传统的教学方式收到更好的教学效果。教师可以通过到医院进行实地拍摄或在网上下载等方式收集教学内容的视频、图片。利用 PowerPoint 展示典型的辐射防护缺失而引起辐射损伤的案例,并利用 Flash 软件将教学难点制作为动画演示课件,虽然课件的制作过程较为复杂,但增加了教学的信息量,声、动画、光和投影有助于学生对所讲授内容的理解,活跃了学习气氛,教学效果良好。另外,教师还可以通过课件制作模拟演示实验,这将极大地激发学生的学习兴趣,同时这也培养了学生的思维和动手能力。模拟实验能有效控制真实实验的不成功因素,给教学讲解带来很大的便利。

此外,可以利用网络技术建立“医学辐射防护学”的专题学习网站,将医学辐射防护安全文化和医学辐射防护知识融为一体,配合课堂的学习,促进医学辐射防护安全文化教育和医学辐射防护知识的网络化。

2.4 课堂教学融入科学史料,激发学生的学习兴趣 提起放射性或辐射,大多数人首先联想到的是前苏联发生的切尔诺贝利核电站事故以及美国在日本长崎和广岛投下原子弹给人类带来的灾难。《血疑》是 20 世

纪 80 年代在我国热播的日本电视剧,它让人们记住了放射性可导致人体患白血病,从而使人们对放射性的“危害性”有更深入的了解,并对放射性怀有很大的恐惧感和神秘感。在这门课的教学过程中,教师应该帮助学生了解这些史料知识,学生也应通过查阅文献或网页的方式去了解所涉及的科学史料,这对正确认识放射性有很大的帮助,同时,也对激发学生的学习兴趣有很大的帮助。

培养和激发学生的学习兴趣,提高教学效果和质量,最关键的一点是改变学生的学习习惯,将被动学习变为主动探索,充分激发学生的学习兴趣,从而调动学生的学习主动性和积极性。兴趣是最好的老师,也是提高课堂学习的最佳动力。教师应该采用重点讲授、减少讲授节数、及时答疑和科学引导来激发学生主动思考,更多地采用自主性、实践性及探究性的教学方式,让学生处于一种开放、多元、动态的学习环境中,确立学生主人翁的学习地位。通过这些措施,在很大程度上促使学生主动动脑筋和学习理论,取得更好的学习效果。

2.5 将单一学习变为综合学习 医学影像辐射防护学的学习特点是要求学生将多专业知识、多学科融为一体;要求学生将理论—实验—社会调查融为一体,相结合,解决医学辐射防护实践中具体安全问题。课程内容涉及核电子学、物理学、生物医学、法律和临床医学等多个领域,特别是近几年来,数字减影、ECT、CT、超声和核磁共振等影像技术已经深入到临床诊断的各个方面,因此学生的学习不仅要加入新知识,还要对已学过的知识经常进行复习巩固,拓宽知识面。

在平时的课堂教学中不能只满足于将一些结论性

的知识传授给学生,还要将重点放在掌握思维方法和思维过程,通过引导和启发来培养学生的创新能力。当然,创新并不意味着抛开继承,继承的目的是为了更好地创新。例如,通过研究发现,Hormesis 效应说明放射性对肿瘤的发生具有一定的抑制作用和可以提高人体的免疫能力,它从另一侧面表明放射性对人体有一定的好处。因此,让学生对“放射性是一把双刃剑”这一说法进行思考讨论,这将使得学生对放射性具有更全面的认识 and 了解,也将对这门课的学习大有裨益。

总之,对医学影像辐射防护学课程的教学,仍需不断摸索和总结经验,进一步改进现有的教学方法,使课堂教学更富有艺术性和趣味性,同时要充分调动学生的学习主观能动性,只有这样才能获得更好的学习效果。

参考文献:

- [1] 朱明德,石应康.临床医学概要[M].北京:人民卫生出版社,2006:499.
- [2] 强永刚.医学辐射防护学[M].北京:高等教育出版社,2008:12.
- [3] 廖永华.加强医学生辐射安全文化教育的思考[J].医学教育探索,2010,9(9):1269—1271.
- [4] 中华人民共和国环境保护部.放射性同位素与射线装置安全与防护管理办法;环境保护部令第 18 号[S/OL]. [2011—04—10]. <http://www.mep.gov.cn/>.
- [5] 唐启群,侯淑莲,赵强,等.在临床专业开设“医学影像物理基础”选修课的一点尝试[J].大学物理,2009,28(5):46—48.

收稿日期:2015—12—15;修回日期:2016—06—02

(上接第 334 页)

- [17] Raggi P, Gongora M C, Gopal A, et al. Coronary artery calcium to predict all-cause mortality in elderly men and women[J]. J Am Coll Cardiol, 2008, 52(1): 17—23.
- [18] Peters S A, den Ruijter H M, Bots M L, et al. Improvements in risk stratification for the occurrence of cardiovascular disease by imaging subclinical atherosclerosis: a systematic review[J]. Heart, 2012, 98(3): 177—184.
- [19] Erbel R, Mohlenkamp S, Moebus S, et al. Coronary risk stratification, discrimination, and reclassification improvement based on quantification of subclinical coronary atherosclerosis: the Heinz Nixdorf Recall study

[J]. J Am Coll Cardiol, 2010, 56(17): 1397—1406.

- [20] 李静,刘玉忠,乔惠芬,等.高血压患者颈动脉粥样硬化与尿酸的关系[J].右江民族医学院学报,2014,36(4):545—546.
- [21] 中国高血压防治指南修订委员会.中国高血压防治指南 2010[J].中华心血管病杂志,2011,39(7):579—616.
- [22] Den Ruijter H M, Peters S A, Anderson T J, et al. Common carotid intima-media thickness measurements in cardiovascular risk prediction: a meta-analysis[J]. JAMA, 2012, 308(8): 796—803.

收稿日期:2016—01—31;修回日期:2016—03—21