·住院医师规范化培训·

微信公众号教学病例对核医学住院医师规范化培训的作用及思考

赵赟赟　李河北　王茜　高平　陈津川　郝科技　李原　邱李恒　岳明纲
北京大学人民医院核医学科，北京　100044
通信作者：王茜，Email：wangqian20135@163.com

【摘要】 为助力核医学住院医师规范化培训，北京大学人民医院核医学住院医师规范化培训专业基地联合国内45家教学医院的核医学科，建立了“核医学住院医规培”微信公众号，并以每周一期的频率按时发布教学病例。其弥补了单一培训基地教学病例不足的缺点，强化了住院医师影像诊断思维训练，促进了各基地之间的相互学习。通过撰写教学病例，指导教师和住院医师开拓了思路、增长了知识、提高了自学能力。借助微信公众号灵活实用的特点，加强了住院医师学习的自觉性和可持续性。

【关键词】 核医学；　住院医师；　规范化培训；　微信公众号
【中图分类号】 R445.5
基金项目：北京大学人民医院研究与发展基金资助课题（RDE2019-07、RDE2021-11、RDE2021-14）
DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20201220-01286

Effect and reflection of WeChat official account teaching cases on the standardized residency training of nuclear medicine residents

Zhao Yunyun, Li Hebei, Wang Qian, Gao Ping, Chen Jinchuan, Hao Keji, Li Yuan, Qiu Liheng, Yue Minggang
Department of Nuclear Medicine, Peking University People's Hospital, Beijing 100044, China
Corresponding author: Wang Qian, Email: wangqian20135@163.com

【Abstract】 In order to help the standardized residency training of nuclear medicine residents, the standardized residency training base of nuclear medicine residents in Peking University People's Hospital, combined with forty-five nuclear medicine departments of teaching hospital, established the WeChat official account of "Standardized Residency Training of Nuclear Medicine" and submitted one teaching case per week. The appearance of the WeChat official account of "Standardized Residency Training of Nuclear Medicine" has made up for the shortcomings of insufficient teaching cases in a single training base, strengthened the training of residents' imaging diagnostic thinking, and promoted mutual learning among the bases. By writing teaching cases, instructors and residents have opened up ideas, increased knowledge, improved self-learning ability, and cultivated imaging diagnostic thinking. With the flexible and practical features of the WeChat official account, the consciousness and sustainability of residents' learning have been enhanced.

【Key words】 Nuclear medicine;　Resident;　Standardized training;　WeChat official account
Fund program: Research and Development Fund Project of Peking University People's Hospital (RDE2019-07, RDE2021-11, RDE2021-14)
DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20201220-01286

住院医师规范化培训是毕业后医学教育的重要组成部分，是以提高临床实践能力为主的系统性、规范化培训。核医学作为影像学科，实践能力不仅体现在读片能力上，更体现在如何灵活运用核医学显像方法解决临床实际问题上。由于核医学显像种类繁多、放射性示踪技术使用灵活、图像以反应功能为主、解剖结构欠清晰、较难理解等多种原因[1-2]，对教学病例质量及数量的要求均较高。而

各个培训基地由于诊疗特色不同及多种其他原因，经常存在教学病例不足的问题[2]。随着互联网技术的发展和智能手机的广泛应用，依托微信平台开展的教学活动已经成为传统教学的重要补充[3-5]。2016年，北京大学人民医院核医学科联合国内数十家教学医院的核医学科，成立“核医学住院医规培”微信公众号，每周推送1个教学病例，以期助力核医学住院医师规范化培训。

1　建立微信公众号的意义

1.1　弥补教学病例的不足

根据《北京地区住院医师规范化培训细则（2013版）》要求，核医学住院医师需掌握多种单光子和正电子显像的原理、方法、图像分析和所涉及常见病的诊断、鉴别诊断及与其他影像技术的比较[6]。因此，充足的教学病例是核医学住院医师规范化培训的必要条件。但是由于所在医院各个临床科室发展不均衡及多种其他原因，大多数专业基地都面临着教学病例整体不足的困扰。以核医学优势项目骨显像为例，多数医院以骨转移瘤为主，其他病种的教学病例较少；而有的医院在原发骨肿瘤、骨良性病变等方面具有优势，因而相应病种的教学病例就较为丰富。对于某些核医学传统优势项目，例如肺通气/灌注显像曾经是诊断急性肺动脉栓塞的首选方法，近年来受到计算机成像（computed tomography，/CT）肺血管造影（computed tomography pulmonary angiography，CTPA）的影响，检查例数有所下降。但是其在各个医院的应用情况却有很大差异：在一些医院仍然发挥着重要的作用，而在另一些医院却已经越做越少了。而对于某些本来开展得就相对较少的特殊显像，目前在一些医院几乎消失了，但是在另一些医院不但在继续开展，还能根据临床需求不断扩展适应证，解决了许多临床难题。“核医学住院医规培”微信公众号建立的初衷就是充分利用各个医院的优势，取长补短，弥补各自教学病例不足的缺点。

1.2　训练影像诊断思维能力

随着核医学影像设备的发展和新型放射性核素示踪剂的应用，临床医师对核医学的依赖逐渐增多，核医学医师遇到的疑难病例也逐渐增多，给住院医师规范化培训带来新的挑战：要求住院医师在学习影像知识的同时，不断学习临床疾病的知识，具备将影像与临床综合分析的能力。“核医学住院医规培”微信公众号的另一个目的是：通过这种病例分析的形式，训练住院医师影像诊断思维能力。

2　微信公众号起到的作用

2.1　丰富了教学病例的种类及数量

目前“核医学住院医规培”微信公众号已经推送了260多期教学病例，共有来自全国18个省及直辖市的45家教学医院的核医学科参与提供病例，充分利用各自优势，取长补短，资源共享。以骨显像为例，北京大学人民医院有大量原发骨肿瘤病例，北京积水潭医院在骨良性病变骨显像诊断中具有明显的优势，北京同仁医院在足踝疾病方面有自己的诊疗特色。这些医院均为公众号提供了非常典型的教学病例，扩充了骨显像教学病例的种类及数量。

从公众号建立之初的各单位自主投稿，逐渐过渡到有针对性地约稿，部分显像已经形成了比较完整的病例体系。以肺通气/灌注显像为例，公众号内既有诊断急性肺动脉栓塞最传统的肺通气/灌注平面显像病例，也有断层显像病例，还有以同机CT代替肺通气显像的肺灌注单光子发射型计算机成像/计算机成像（single photon emission computed tomography/computed tomography，SPECT/CT）病例。这不但提供了急性肺动脉栓塞使用不同显像方法的多个典型教学病例，比较了各种显像方法诊断效能（如断层显像提高图像分辨率、CT增加诊断特异性等，提示优化显像方法可以更好地发挥这一显像的价值），还分析了在什么样的情况下肺通气/灌注显像可以发挥比CTPA更大的价值，一定程度上为各个医院如何在CTPA广泛应用的同时更好地开展这一核医学传统项目提供了思路。公众号先后发布了肺动脉狭窄、体动脉-肺血管瘘、肺动静脉瘘及大动脉炎累及肺动脉的教学病例，对于影像表现与急性肺动脉栓塞相似的病例进行分析，加深了住院医师对于显像原理和疾病本身的理解。此外，公众号还发布了肺通气/灌注显像在慢性血栓栓塞性肺动脉高压、闭塞性细支气管炎等方面的教学病例，以及肺灌注显像的肺外摄取、肺灌注显像预测术后肺功能等教学病例，进一步拓宽了这一显像的临床应用。

公众号专门向一些特殊显像开展得好的医院约稿，比如北京友谊医院提供的唾液吸入显像诊断儿童获得性气管-食管瘘、肝胆动态显像诊断胆管-支气管瘘，北京世纪坛医院提供的联合肠蛋白丢失显像及淋巴显像诊断肠淋巴管扩张症，华中科技大学同济医学院附属协和医院提供的前列腺癌^{68}Ga-前列腺特异性膜抗原（prostate-specific

membrane antigen，PSMA）显像等。这不但丰富了教学病例的种类，还给其他医院以启发。

2.2　提高了住院医师的影像诊断思维能力

核医学虽然是影像学科，但是核医学住院医师不能仅停留在被动地看图写报告上，而是要主动地了解临床医师的送检目的和患者的临床资料，将影像与临床综合分析，才能很好地出具显像报告，解决临床医师的问题。“核医学住院医规培”公众号所发布的教学病例由4个部分组成：第一部分是临床资料，包括主诉、现病史、必要的实验室检查、其他影像学资料及临床送检目的；第二部分是核医学检查，包括典型图像、检查所见、检查意见，要求描述语言符合核医学报告规范；第三部分是最终临床诊断、病例相关知识及解析，要求介绍所涉及疾病的临床知识、该显像在这种疾病中的应用价值及与其他影像手段的比较；第四部分是教学点的总结，虽然每种显像的教学点很多，但是每个病例只着重介绍一个在本病例中最突出的要点。因此，每个教学病例不仅是对核医学知识本身的训练，也是对住院医师进行从临床到影像、从影像到临床的思维训练。住院医师普遍反映，通过教学病例的学习，影像诊断思维能力得到提升。

3　应用效果

本研究采用调查问卷对“核医学住院医规培”微信公众号教学病例的应用效果进行评价，共向本单位使用“核医学住院医规培”微信公众号教学病例的住院医师发放调查问卷33份，有效问卷回收率为100.0%。结果显示，住院医师对“核医学住院医规培”微信公众号教学病例的认可度较高，其中100.0%的住院医师喜欢通过微信公众号进行病例学习，并认为微信公众号发布的教学病例种类丰富，能够弥补轮转期间所遇病例数量和种类不足的问题；93.9%（31/33）的住院医师认为学习公众号发布的教学病例有助于核医学基础理论的理解和记忆；87.9%（29/33）的住院医师认为通过病例的学习有助于提高核医学影像诊断思维能力；84.8%（28/33）的住院医师认为通过病例的学习掌握了核医学影像诊断报告的书写技巧。其中参与教学病例撰写的9位核医学专业住院医师一致认为通过病例撰写增强了专业自信心，提高了自学能力，同时有助于提高写作技能，他们当中的部分医师还在此基础上发表了科研文章[7-10]。

经过长期的学习积累，本基地培养的住院医师在北京大学医学部及北京市住院医师规范化培训第一阶段结业考试中一次通过率均为100.0%。在北京大学人民医院住院医师病例汇报大赛中，本基地培养的住院医师与临床科室的住院医师一起同台竞赛并荣获决赛三等奖。此外，本基地选派的年轻教师在国家级学术团体组织的教学比赛中也取得了优异的成绩。

4　思考

4.1　拓宽思路，增强核医学住院医师专业自信心

核医学是个相对较小的科室，除了一些常规显像外，很多临床医师都不清楚核医学可以帮助临床解决什么问题，甚至有些核医学科的年轻医师也不清楚自身有什么优势。通过公众号提供的教学病例，可以看到其他医院的核医学医师是怎样帮助临床解决难题的。例如，北京友谊医院提供的唾液腺吸入显像的病例，患者是一个气管内异物取出之后仍出现饮水呛咳、并伴有发热的2岁儿童，临床疑诊气管-食管瘘，但CT及X线造影都没能找到瘘口位置。核医学科通过唾液吸入显像清楚看到了含有放射性的唾液在吞咽后造成食管和气管、支气管显影，并在随后的SPECT/CT中找到了瘘口位置，成功地解决了临床难题，减少了有创的支气管镜检查次数。这是成功利用放射性示踪技术、利用核医学功能成像特点解决临床问题的实例，是核医学的灵活性和优势所在，也是对核医学医师能力的考验。公众号中还有许多类似的教学病例，大家从中学到了知识和技术，拓宽了思路，更重要的是培养了通过积极探索、发掘自身优势解决临床难题的意识。

4.2　教学相长，促进教、学双方共同进步

教学病例的作者大多数都是各专业基地年轻的指导教师，也有部分高年资在培住院医师。每一篇教学病例从找到典型图像、收集临床资料开始，到能够在公众号发布，病例作者要下很大功夫，需要查阅大量文献，学习疾病知识和其他多种相关影像知识，才能准确、客观地评价核医学显像的作用，既能体现出核医学的价值，也不夸大事实。提炼教学点是一个非常具有挑战性的环节，即使是有经验的核医学医师也需要反复斟酌。很多医师都反映，写了一篇教学病例就相当于把这个疾病和显像全部学习了一遍，不但复习了教科书上的经典内容，还学习了网上最新的国内外参考文献，学懂之后贯穿着教学思想写出来，最后提炼出教学点。这一过程，既作为教师传授，又作为学生学习，是一个教学相长的过程。年轻指导教师在这个过程中增强了自身理论水平，加深了教学意识，改进了教学方法，

更有利于临床带教工作;在培住院医师在参与过程中加强了自学能力和分析能力,对核医学显像有了更加深刻的理解。这提示对处于毕业后教育阶段的住院医师,应该重视培养他们的自学能力,而不局限于传授知识与技能。

北京大学人民医院核医学科的教学团队负责教学病例的组稿、审稿和公众号的维护,每一篇教学病例都严把质量关。首先,在病例的收集环节,培训各教学单位联络人,征集各家教学单位的特色检查项目或病种;其次,在病例的书写环节,提供样稿和范本,要求按既定格式统一、规范书写病例;最后,在病例的修改和审核环节,由年轻教师、教学骨干和教学主任逐级对稿件进行审核,其间发现的问题都要反复与作者沟通、修改并查阅文献。这一过程也使研究者自身的学习能力、知识储备、教学水平和教学意识得到提高。

4.3 灵活实用,为教学实践提供了资源和方法

"核医学住院医规培"公众号创立 6 年余,关注人数 9 500 余人,累计阅读百万余次,6 年来无论病例阅读人数还是次数均不断增长。关注者中除住院医师外,也有高年资医师;不仅核医学医师关注,许多放射、超声及临床医师也在关注。很多住院医师反映,平时工作中遇到相似的病例,就会主动将公众号中发布过的教学病例拿出来比对、学习。这也提示住院医师培训的形式应该更加灵活和实用。住院医师要完成大量日常工作,很难找到整块的学习时间,而公众号教学病例篇幅不长、内容精练、教学点突出,既可以利用平时的"碎片"时间阅读,又可以在工作遇到困难时重新查阅,具有很好的灵活性和实用性。同时使用手机阅读的方式方便、快捷,符合年轻医师的喜好。只有住院医师自觉学习,才会达到事半功倍的效果。

在新型冠状病毒肺炎疫情期间公众号继续发布教学病例,关注人数和病例浏览次数持续增长。公众号发布了北京市核医学质控中心提供的"新型冠状病毒疫情期间核医学影像检查防控方案",以及华中科技大学同济医学院附属协和医院提供的"高度疑似新冠肺炎的 PET/CT"病例,为广大在培住院医师及核医学指导教师带来了最新的知识,深受欢迎。此外,本专业基地还利用公众号教学病例组织住院医师远程学习和讨论,充分体现出这种教学的灵活性和实用性。

5 不足与展望

首先,"核医学住院医规培"公众号发布的教学病例并未按照疾病类型或显像类别进行归类,系统性欠佳,且有关放射性核素治疗的病例较少。其次,研究者只在文末留言区获得部分读者对某一篇教学病例的反馈,不便于及时评估读者的学习掌握情况。最后,现有问卷仅向在本单位核医学基地完成轮转学习的住院医师发放,数量较少。未来会将现有病例进行系统归档,并进一步丰富和完善病例、病种类型;探索、开发多种使用形式;同时进行大规模的问卷调查,分析教学病例的使用情况及住院医师的应用体验,使"核医学住院医规培"微信公众号更好地助力核医学住院医师规范化培训。

利益冲突　所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明　赵赟赟:论文撰写;李河北:课题设计、论文修改;王茜:论文修改、论文指导;高平、陈津川、郝科技:分析/解释数据;李原、邱李恒、岳明纲:技术及材料支持

参考文献

[1] 李河北, 王茜, 岳明纲, 等. 核医学住院医师培训的思考与探索[J]. 中华医学教育杂志, 2011, 31(4): 612-613. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-677X.2011.04.047.

[2] 李河北, 王茜, 岳明纲. 核医学住院医师规范化培训的难点与对策探析[J]. 中华医学教育杂志, 2017, 37(4): 615-618. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-677X.2017.04.030.

[3] 付鹏, 张爱京, 杨娃, 等. 微信平台结合病例教学在超声专业住院医师规范化培训中的应用[J]. 中华医学教育探索杂志, 2019, 18(2): 181-185. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2019.02.017.

[4] 樊宏孝, 李玉红, 黄继东. 细胞生物学教学公众号建设与实践[J]. 中华医学教育探索杂志, 2020, 19(2): 178-181. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2020.02.014.

[5] 许军军, 冯艺. 自媒体助力医学专业人员的继续医学教育探析[J]. 中华医学教育杂志, 2018, 38(3): 460-463, 467. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-677X.2018.03.032.

[6] 北京市卫生局. 北京地区住院医师规范化培训细则: 2013 版[M]. 北京: 中国协和医科大学出版社, 2013: 153-154.

[7] Chen JC, Wang Q, Qiu LH. 18F-FDG PET/CT in a patient with pregnancy and lactation-associated osteoporosis [J]. Clin Nucl Med, 2018, 43(10): 742-743. DOI: 10.1097/rlu.0000000000002182.

[8] Wu CX, Wang Q, Li Y. Prediction and evaluation of neoadjuvant chemotherapy using the dual mechanisms of ^{99m}Tc-MIBI scintigraphy in patients with osteosarcoma [J]. J Bone Oncol, 2019, 17: 100250. DOI: 10.1016/j.jbo.2019.100250.

[9] Zhou X, Li Y, Wang Q. FDG PET/CT used in identifying adult-onset Still's disease in connective tissue diseases [J]. Clin Rheumatol, 2020, 39(9): 2735-2742. DOI: 10.1007/s10067-020-05041-3.

[10] 邱李恒, 王茜. 18F-氟代脱氧葡萄糖正电子发射计算机断层显像/CT 在发热待查患者中检出复发性多软骨炎的应用价值[J]. 中华风湿病学杂志, 2017, 21(12): 841-843. DOI: 3760/cma.j.issn.1007-7480.2017.12.011.

(收稿日期:2020-12-20)
(本文编辑:唐宗顺)