

# 案例式PBL教学联合PACS系统在影像专业住院医师规范化培训中的应用

刘晓晨 邢艳 姚娟 刘文亚

新疆医科大学第一附属医院影像中心CT室

**[摘要]**目的 探讨将PACS系统联合PBL教学方法在医学影像专业住院医师规范化培训中的效果。方法 选取2020年9月—2021年9月进入我科参加住院医师规范化培训的医学影像专业学生共30名作为研究对象。所有学生均采用新的教学方法进行为期一年的教学实践,教学实践结束后进行总结、考核及学生填写调查问卷,其中考核部分分为理论考试、实践考评,各占比50%计分,量化评估学习效果,其中学生自我实践考评以每位学生熟悉的病例挑一进行案例模式讲解,由影像科室高年资主治医师及以上人员进行打分、评价。结果 调查问卷结果表明:30名学生中(96.7%)的学生认为此教学方法新颖,具有创新性。理论考试和实践考评结果表明:其中93.3%学生的理论测试成绩均有不同程度的提高,仅有1名学生成绩降低,1名学生成绩无变化。26名学生(83.3%)的实践考评成绩为优秀或良好。结论 案例式PBL教学联合PACS系统教学方法简洁、实用,易于被学生接受,并让学生在考核阶段互动参与,达到学以致用,可以提高医学影像专业规培生的理论知识水平、实际工作能力及诊断思维能力。

**[关键词]** PBL教学; PACS系统; 影像; 住院医师规范化

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.09.361

传统教学模式要求学生记忆课堂讲授内容,没有调动学生学习的兴趣性和主动性,忽略了影像特点与其相关临床知识的关联思考方式,造成学生读片能力较差,死记硬背,不能充分理解影像诊断与临床相关知识的重要性,没有达到医学影像学临床教学的教育要求<sup>[1]</sup>,基于互联网技术的PACS系统,不仅可以方便快捷地提取需要的教学图像和临床资料,简化并完善了影像教学资料的搜集和管理,奠定了数字化医学影像教学基础,提高教学工作效率<sup>[2]</sup>。还可以跨学科

进行临床病例分析,拓展纵向和横向联系,不断扩大和更新知识面,并能较快地积累经验、强化记忆<sup>[3]</sup>。如何将PACS系统联合PBL教学方法应用于医学影像专业规培生的教学实践?值得我们一直探索。

## 1 对象与方法

### 1.1 研究对象

选取2020年9月—2021年9月进入我科参加住院医师规范化培训的医学影像专业学生共30名作为研究对象。其中,女20名,男10名,年龄24~30岁,所有学生均采用联合PACS系统的PBL教学方法进行为期一年的教学实践,教学实践结束后进行总结、考核,学生填写调查问卷,其中考核分为理论考试、实践考评,各占比50%计分,量化评估学习效果,其中学生实践考评以每位学生熟悉的病例挑一进行案例模式讲解,由影像科室高年资主治医师及以上人员组成的专业小组进行打分、评价。

### 1.2 研究方法

#### 1.2.1 学生分组 将每个年级的学生作为独立的学习小

组,建立专门网络学习平台,例如:微信群。选出小组长负责组织学习、病例讨论,并负责病理结果随访。

#### 1.2.2 实施步骤 具体教学方法,为了更加清楚地说明,

老师会在CT室检查的患者中选出典型疾病的患者来具体说明。

(1)患者信息如下:患者男性,年龄3岁,左眼视力下降3月,临床拟诊断左眼占位,建议进一步CT平扫+增强扫描检查;(2)老师提问:根据PACS图像,请学生描述病变的CT表现;为进一步更加清楚的显示病变,接下来用什么检查方法比较好;根据描述,该病的影像诊断是什么;影像特征是什么;

(3)接着让同学们以小组讨论,根据PACS的连续动态的影像图像和临床病史,开始分析,并选出一名小组代表进行分析,其中一组分析结论为:CT平扫可见左眼球玻璃体可见一软组织肿块影,病变形态欠规则,混杂稍高密度,其内可见不规则形钙化灶,增强扫描后不钙化的瘤体部分呈明显不均匀强化;建议进一步MRI检查,MRI检查可以看清视神经及眼内外、上下直肌的改变;根据以上影像学描述并结合患者年龄及临床表现,考虑视神经母细胞瘤;(4)老师根据病理结果回报及其同学的描述,给出诊断为:符合视神经母细胞瘤,总结特征影像学表现:好发年龄:婴幼儿<3岁、临床常见白瞳症、瘤体内常见钙化,需要与渗出性视网膜膜炎及永存原始玻璃体增生症鉴别并在PPT上给出鉴别的要点;(5)本案例分析讲解完毕,给每位学生留下作业题,让其选择一例经典案例按案例式PBL教学方法联合PACS影像图像进行PPT讲解,并将最后的汇报成绩纳入考核指标。通过对本案例的分析,再次利用网络PACS优势总结视神经母细胞瘤的临床特点以及影像检查方法、主要的影像特

点、以及一些鉴别诊断要点，利用网络平台提供的相关病例教学资料，进一步加深对此疾病的理解和掌握并可以让学生的学习过程中动态观察病变的形态、大小、部位以及与邻近器官的毗邻关系、有无侵犯。至此，关于视神经母细胞瘤的临床特点、影像检查及诊断相关知识均已全部学习完毕，小组所有学员均直接参与其中，不仅理论知识得到全面强化，而且锻炼了他们的发现问题、提出问题并解决问题的实际工作能力，课后PPT作业不仅能让学学以致用并提高学生病例全面系统化认识及PPT制作水平。

### 1.3 教学效果评估

教学实践结束后，进行总结、考核并让学生填写调查问卷，其中考核分为理论考试和实践考评，各占比 50% 计分，量化评估学习效果。自行设计调查问卷，采用无记名的方法让学生自主填写调查问卷，以确保学生填写内容的真实性，并对数据进行统计。理论考试：分别为入科后和培训一年后各进行一次理论考试，考试成绩变化  $\Delta T$ ，（ $\Delta T = \text{一年后成绩 } T_2 - \text{入科时成绩 } T_1$ ）。试卷以教学大纲为指导，从医学影像学教研室题库中分别抽取一套；实践考评：由30名学生进行案例式PBL教学方法联合PACS影像图像进行PPT讲解，由影像科室高年资主治医师及以上人员组成的专业小组进行打分、评价。评分标准分为：90~100分（优秀），80~89分（良好），70~79分（中等），60~69分（及格）；60分以下为不及格。

## 2 结果

### 2.1 教学效果主观评价

经过一年的教学实践，收集所有30份有效的调查问卷，问卷调查的结果见表1。% 的学生不仅认为此教学方法新颖，具有创新性，还可以激发学习兴趣，% 的学生认为教学过程简洁方便，易于实施、操作，% 认为可以提高影像诊断思维能力，% 的学认为此方法可以明显强化和拓展自己的理论知识。

### 2.2 教学效果客观评测

教学效果客观评测主要通过每名入科培训前的理论考试和实践考试成绩以及诊断阅片、案例引导式PPT制作这些实际工作能力考核。表2可以看出：经过培训后，实践考核成绩则有83.3%的学生为优秀或良好明通过一年的培训，大部分同学具有较高实际工作能力。表3可看出，其中93.3%学生的理论

测试成绩均有不同程度的提高，仅1名学生成绩降低，1名学生成绩无变化。

表1 对此教学方法学生调查问卷结果 (n=30)

评价内容	人数	占比
方法新颖，具有创新性	29	96.7
过程简洁方便，易于实施、操作	27	90
提高影像诊断思维能力	28	93.3
明显强化和拓展自己的理论知识	28	93.3
提高动手能力	28	93.3

表2 实践考核成绩 (100分制)

评分标准	90-100	80-89	70-79	60-69	<60
人数	18	7	3	2	0
百分比	60%	23.33%	10%	6.67%	0

## 3 讨论

传统教学模式要求学生记忆课堂讲授内容，没有调动学生学习的兴趣性和主动性，忽略了影像特点与其相关临床知识的关联思考方式，造成学生读片能力较差，死记硬背，不能充分理解影像诊断与临床相关知识的重要性，没有达到医学影像学临床教学的教育要求。

医学影像技术案例式PBL教学是以临床医学影像技术工作中遇到的实际案例为题材，学生为主体，将临床教学作为师生交流的平台，用临床实践知识加深巩固学生们对医学影像技术基础理论知识的理解和掌握，将理论知识熟练准确应用于实际临床的操作，以生动鲜活真实案例来调动学生的学习积极性和学习热情，加深学生对课本知识的理解，能够更加积极主动地去提出并解决问题，以此来达到提高医学影像技术学教学效果的目的。案例式PBL教学模式的优点在于能够提高学生开放式的探索研究，特别是由学生自主提出疑难问题，这样使得学生积极主动参与学习思考，极大地提高了学生的学习兴趣 and 热情，也加深了印象，培养学生独立思考学习的能力，并能够促进团队合作的精神以及批判思维能力的进步<sup>[4]</sup>。

此外、随着计算机及数字化技术的近年来快速发展，医学影像检查设备、检查技术也在不断更新，医学影像学从传统的模拟成像到数字化成像，从大体形态学到分子水平的功能影像，从静态成像到动态实时成像。近年来出现的PACS系统具有数字化图像获取、传输、保存和管理等强大功能，给临床工作

表3 学生理论成绩变化情况（100分制）

学生编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
T1	70	80	67	77	67	81	88	81	72	68	67	89	80	81	79
T2	83	91	82	85	88	90	94	91	88	90	87	94	95	91	89
Δ T	13	11	15	8	21	9	6	10	16	22	20	5	15	10	10
学生编号	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
T1	64	71	73	80	84	82	79	84	80	84	87	77	84	85	88
T2	78	87	84	92	92	94	89	91	78	84	90	89	96	94	93
Δ T	14	4	9	12	8	12	10	7	-2	0	17	12	8	9	5

注：理论考试成绩变化 Δ T（Δ T=一年后成绩T2-入科时成绩 T1）； T1平均成绩为（78.30±7.04）分， T2 平均成绩为（88.97±4.76）分

带来了极大的便利。这些变化给医学影像学带来更多的发展机遇，也对医学影像学教学提出更多要求。基于互联网技术的 PACS 系统，不仅可以方便快捷地提取需要的教学图像和临床资料，简化并完善了影像教学资料的搜集和管理，奠定了数字化医学影像教学基础，提高教学工作效率<sup>[2]</sup>，学生在 PACS 系统上不仅可以清楚的获得患者的影像图像，并且可以动态、连续层面的观察病变的影像学特征，对病变大小、密度等进行手工测量，精确了对病变的认知，并且网络系统摆脱了传统胶片的图像质量欠佳，不能连续动态观察病变，对细微病变及解剖结构观察欠清晰等的因素，提高了学生对病变及其周围组织观察的分析能力，把实践考核通过学生自己做病例分析，培养其使用网络数据查阅病史资料，全面系统的对病变进行观察分析，不仅提高了学生的动手能力，还对病变如何诊断及鉴别诊断等有了系统认知。万静茹等<sup>[5]</sup>研究认为利用 PACS 系统进行辅助教学能有效提高住院医师规范化培训学员阅片能力及影像诊断水平。王立侠等<sup>[6]</sup>则认为 PACS 系统结合 PBL 教学模式可以明显提高住院医师规培学员的理论考试和实践考核成绩及通过率。张小辉等<sup>[7]</sup>人认为通过这种良好的网络教学平台资源，提升了学习的氛围，将有限的课堂时间进行课外延伸，有效提高了教师授课以及学生的学习效率，更有利于案例式 PBL 教学模式在医学影像技术教学中的开展。

通过网络 PACS 教学平台资源与案例引导式 PBL 教学相融合，可以很好地加强师生之间的沟通，学生不仅获得了相关疾病的知识，更重要的是学会了通过自学解决实际问题的能力，

提高了自身学习能力，所以网络 PACS 教学平台资源与案例引导式 PBL 教学相融合的教学法在医学影像学临床教学中值得更广泛的推广。

#### 参考文献

- [1]徐 鹏, 张 武, 许传斌, 等. 案例式 PBL 教学模式在影像教学实践中的应用[J]. 黑龙江医药科学, 2016, 39(2): 52-54.
- [2]蒋奕, 王媛媛, 王健, 等. 基于 PACS 临床病例影像资源库的建立及在影像 PBL 实践教学中的应用[J]. 现代医药卫生, 2014, 30(19): 3017-3019.
- [3]赵建卿, 潘存雪, 黄玉洁, 等. MDT 模式下 PBL 联合 PACS 阅片在影像住院医师规范化培训中的探索[J]. 继续医学教育, 2017, 31(12): 51-52.
- [4]朱斌, 邱雪峰. 采用案例式 PBL 教学模式在影像教学实践中的应用效果[J]. 临床医药文献电子杂志, 2017, 4(98): 19382, 19392.
- [5]万静茹, 郑宵阳, 李广微. PACS 系统在住院医师规范化培训中的价值与意义[J]. 中国继续医学教育, 2017, 9(16): 7-8.
- [6]王立侠, 杨开颜, 王双坤, 等. PACS 结合 PBL 教学在住院医师规培中的价值[J]. 中国病案, 2016, 17(10): 79-81.
- [7]张小辉, 张志伟, 李咏梅, 等. 案例式 PBL 教学在医学影像技术教学意义的探索与思考[J]. 教育教学论坛, 2021, 1(2): 153-156.