

问题引导教学联合 3D 打印在骨科住院医师规范化培训的应用

杨氏, 周林杰

皖南医学院弋矶山医院骨科, 安徽 芜湖 241001

摘要: **目的** 分析问题引导教学(PBL)联合 3D 打印在骨科住院医师规范化培教学中的效果。**方法** 将 2016 年 3 月至 2017 年 3 月共 60 名参加骨科住院医师规范化培训的学员,随机分为实验组和对照组(每组 30 例)。实验组运用 PBL 联合 3D 打印进行教学,对照组运用传统教学方法(LBL)。在进行相同时间和教学内容前后对所有学员进行统一理论知识、临床技能和病例分析能力考核。同时对所有学员做教学满意度分析。将两组的教学效果进行比较。**结果** 两组学员在入科相关考核中,其学历、年龄、骨科理论知识、骨科临床技能、病例分析能力等方面无统计学差异($P > 0.05$)。实验组经过 PBL 联合 3D 打印教学后骨科理论知识考核为(91.2 ± 5.4)分,临床技能考核为(94.1 ± 6.2)分,病例分析能力考核为(87.3 ± 7.3)分;对照组经 LBL 教学后骨科理论知识考核为(74.6 ± 8.3)分,临床技能考核为(73.9 ± 8.6)分,病例分析能力考核为(71.1 ± 7.8)分,两组比较差异有统计学意义($P < 0.01$)。实验组的教学满意度为 93.3%,对照组满意度为 63.3%,实验组教学满意度高于对照组($P < 0.01$)。**结论** 在骨科住院医师规范化培训中采用 PBL 联合 3D 打印教学法可提高学员骨科理论知识、临床实践技能和病例分析能力,提高规培学员对教学满意度。

关键词: 问题引导教学; 传统教学; 3D 打印; 住院医师规范化培训; 骨科

中图分类号: R 68 R 197.3 **文献标识码:** B **文章编号:** 1674-8182(2019)06-0850-03

住院医师规范化培训作为医学生毕业后的教育的一个重要阶段,其目的是让临床医师具有全面的理论知识和熟练的临床技能,对于相关专业常见病、多发病有独立的诊断和处理能力。在全球一些发达国家和地区如美国、英国都已建立较为健全的住院医师规范化培训机制。目前我国大部分地区的住院医师规范化培训仍处于起步向全面推广阶段。而本院骨科作为我省首批住院医师规范化培训基地,目前已有数十学员完成了住院医师规范化培训,对其相关临床教学经验也有了一定的积累。骨科学作为一外科学二级学科,其疾病种类众多,与解剖学和生物力学有密切联系,强调三维空间立体感等特点。对于培训学员而言培训时间是有限的、学习任务繁重的。这样学员对骨科常见病的相关临床知识学习和相关临床技能掌握是十分困难的。问题引导教学(PBL)和 3D 打印能够让学员对待学习更加的主动,积极性更高。在有限的时间、教学资源等因素限制下提高教学质量和教学效率。本骨科住院医师规范化培训基地尝试应用 PBL 联合 3D 打印教学方法病对其教学效果进行分析。现报道如下。

1 对象与方法

1.1 对象 选取 2016 年 3 月至 2017 年 3 月参加本骨科住院医师规范化培训基地培训的学员共 60 名。所有学员均为男性。将所有学员随机分为实验组和对照组,各 30 名。实验组学历分布为硕士 22 名,学士 8 名;培训时间(5.3 ± 2.54)月;年龄(26.4 ± 1.52)岁;对照组学历分布为硕士 23 名,学士 7 名;培训时间(5.1 ± 2.67)月;年龄(26.7 ± 1.72)岁。两组学员的学历水平、培训时间、年龄无明显统计学差异($P > 0.05$)。

1.2 方法 对照组采用传统教学方法(LBL),学员入科后指定带教老师,应用对骨科常见疾病的讲解和分析或者教学查房等传统临床教学手段进行带教。主要教学内容包括四肢骨折、脊柱骨盆损伤、运动系统慢性损伤、脊柱退变性疾病、周围神经损伤、骨关节炎等六个方面。实验组教学内容与对照组一致,应用 PBL 和 3D 打印。对入科的学员进行常规教学后,完成相关知识点的教学后。在骨科常见的关节复杂骨折及复杂股份骨折中,应用 3D 打印技术,将相应的复杂骨折打印出来,使培训学员更加直观的了解整个

骨折的情况,提高学员学习的积极性与主动性。同时 3D 打印技术可以更加细致的指导术前准备和术中复位具体计划,学员可以更加积极参与到治疗手术计划的过程中。带教老师会选择相关疾病的典型病例进行案例引导教学,如选择一腰椎间盘突出症为例,依据患者主诉如:“腰痛伴右下肢放射痛 3 月余”,让学员就患者出现“腰痛伴右下肢放射痛”这一主诉分析可能诊断,出现疼痛不适原因,如何治疗等,同时带教老师适当引导。在带教老师引导过程中,精心设计相关问题,就这些问题学员自行查阅相关教材和相关专业书籍及文献进行自学。在整个带教中,都是以规培学员为主体,学员对于学习的积极性得到极大的调动。问题就在自我学习、学员与学员之间交流、学员在带教老师之间交流过程中得到了解决。在学员对于相关疾病的知识有一定掌握的基础下,前往本院住院医师培训基地的进行临床技能培训。临床技能培训基地进行骨科相关临床技能模拟教学,如清创术、四肢石膏固定、外科无菌操作、心肺复苏等。在完成模拟教学培训考核后,学员可在带教老师指导下对实际病患进行相关骨科临床技能操作,对不足之处进行完善。所有的培训学员在本骨科培训基地完成培训后,对其骨科理论知识、骨科临床技能、骨科病例分析能力与带教满意度进行统计。对骨科规培的理论知

识及病例分析能力是由题库中选取相应的试卷进行考试,对其考试成绩进行统计分析;骨科临床技能考核是通过本院的临床技能考核评分表进行评分后再进行统计分析;带教满意的统计是通过学员以问卷的方式对带教老师的理论知识、实践技能等两个方便进行满意的调查进而进行统计分析。

1.3 统计学分析 使用 SPSS 20.0 统计软件对数据进行分析。所有计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用成组 t 检验,组内比较采用配对 t 检验;计数资料使用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组学员培训前后各项成绩对比 两组学员入科的骨科理论知识、骨科临床技能、骨科病例分析能力成绩差异无统计学意义($P > 0.05$)。两组在我骨科住院医师培训基地培训后各项成绩都有明显提高($P < 0.01$)。与对照组比较,实验组学员的各项成绩更优($P < 0.01$)。见表 1。

2.2 两组学员对临床教学满意度对比 就两组所有学员对带教满意度进行统计,其中实验组对带教满意有 28 人,不满意 2 人,满意度为 93.3%;对照组对带教满意有 19 人,不满意 11 人,满意度为 63.3%。实验组满意度更高($\chi^2 = 7.95, P < 0.01$)。

表 1 两组学员培训前后各项考核成绩对比 ($n = 30, \bar{x} \pm s$)

组别	理论知识		t 值	P 值	骨科临床技能		t 值	P 值	骨科病例分析能力		t 值	P 值
	培训前	培训后			培训前	培训后			培训前	培训后		
实验组	64.0 ± 3.7	91.2 ± 5.4	22.76	<0.01	68.0 ± 5.2	94.1 ± 6.2	17.67	<0.01	66.0 ± 6.4	87.3 ± 7.3	12.02	<0.01
对照组	65.0 ± 2.6	74.6 ± 8.3	6.05	<0.01	66.0 ± 6.4	73.9 ± 8.6	4.04	<0.01	65.0 ± 3.9	71.1 ± 7.8	4.27	<0.01
t 值	0.07	12.96			0.16	13.67			0.09	12.35		
P 值	>0.05	<0.01			>0.05	<0.01			>0.05	<0.01		

3 讨论

骨科学现主要分为创伤骨科、脊柱骨科、关节外科及手足显微外科,其涵盖疾病种类多,包含多个亚专业,和解剖生物力学之间联系密切,同时对于空间位置逻辑想象能力要求高^[1]。在临床疾病中骨科相关疾病发病率高,在相关疾病诊治中致残率高。同时住院医师规范化培训制度已在全国推广实行,是医学毕业生毕业后学习的重要组成部分,是一名医学毕业生成长为合格住院医师的重要保障^[2]。

在传统的骨科临床带教过程中,基本都是采用 LBL 教学方法即应用授课形式的方法进行临床教学。带教老师为主导,强调授教系统性、全面性和条理性。这种填鸭式教学,学员处于被动学习,是学员主动参与学习的积极性低,主动自学能力难以得到锻炼。骨科相关疾病临床症状不典型、不直观、临床表现多样

性,同时随着医学的进步相关骨科疾病治疗如 3D 打印等新技术及新材料不断得到应用,同时其特有的实体主观可见优势明显,特别是在复杂骨科疾病的治疗指教,预手术准备有重要价值^[3-6]。而且在住院医师规范化培训过程中对住院医师临床思维和临床工作能力更为重视,强调在良好的专业知识前提下,将专业知识应用到临床工作中,培养完整的诊疗思维。所以在住院医师规范化培训教学中传统的 LBL 教学方法已不适合。3D 打印是一种应用可粘材料(粉末、塑料等)逐层叠加打印制作实体模型的快速成型技术,其打印基础是空间数字模拟。骨科复杂骨折应用常规的影像学检查难以对骨折形态有一个整体而细致的认识。骨科疾病治疗现趋向区精准化、个体化治疗。以影像数字化基础,应用 3D 打印技术可以完整清晰的将病损位置情况以模型的形式打印出来。同时既往有研究指出将 3D 打印技术运用在骨科学的

教学过程中取得了良好的教学效果^[1,7-8]。对于规培学员而言借助与 3D 打印模型可以对病损部位情况有更加直观的认识,进而认识疾病本身,学习积极性得到提升,带来的结果是教学效果的提高。PBL 是将具体问题作为引导,以组员相互学习和自学为形式,带教老师主导方向。其具有提高学员主动学习积极性;使学员之间的交流能力得到提升;培养学员主动思考能力^[9-11]。PBL 教学模式培养的学生学习能力、解决问题等能力均好于其他传统教学模式的学生^[12-13]。其主要原因是学生带着问题去学习,提高了学生判断性思维的能力、增加了学生对知识的理解和运用^[14-15]。

本研究发现学员在本基地经过培训后其骨科理论知识、骨科临床技能、骨科病例分析能力都得到明显提升,这表明传统教学方式和 PBL 联合 3D 打印教学方式都能够使培训学员对于骨科常见病的诊治能力得到提升。且 PBL、3D 打印联合教学组理论知识、骨科临床技能、骨科病例分析能力方面较对照组提升更加明显。与传统教学方式对比 PBL 联合 3D 打印教学做到了将学员作为教学主体,使学员积极参与到骨科临床教学中来,提高自学的主动性,同时在学员间的讨论分析中骨科临床思维得到的极大发散。对所有学员对教学满意度调查发现,实验组的满意度为 93.3%,较对照组的 63.3% 明显提高,这充分表明 PBL 联合 3D 打印这种教学方式较传统教学方式更受欢迎。这表明 PBL 联合 3D 打印这一教学模式在骨科住院医师规范化培训中拥有其优势。

与传统的骨科住院医师带教对比,PBL 联合 3D 打印这一教学方法,让处于住院医师规范化培训阶段的学员学习积极性得到提高,自学能力得到培养,进而对于骨科临床知识、技能和骨科病例分析能都得到很好提升,缩短培养曲线。

参考文献

- [1] 李忠海,唐家广,王华东,等. 3D 打印技术在骨科临床教学中的应用初探[J]. 中国医学教育技术,2016,30(2):198-200.
- [2] 国家卫生和计划生育委员会. 住院医师规范化培训管理办法(试行)[Z]. 2014-08-25.
- [3] 徐继平,刘志宏,梁裕. LBL-PBL-LBL 模式在骨科教学中的应用[J]. 国际骨科学杂志,2010,31(5):312-314.
- [4] 饶志涛,俞光荣,李海丰,等. PBL 联合 CBL 及 LBL 模式在骨科实习教学中的应用[J]. 中国高等医学教育,2014(1):105-106.
- [5] 郭晓静,邹德荣. PBL 结合 CBL 教学在口腔住院医师规范化培训中的应用与思考[J]. 中华医学教育探索杂志,2016,15(1):96-99.
- [6] 周锦. 3D 打印技术在骨科临床中的应用[J]. 中华骨科杂志,2014,34(10):1078-1078.
- [7] 杜恒,周晓玲,尹思,等. 3D 打印技术在骨科临床 PBL 教学中的应用[J]. 西北医学教育,2015,23(4):701-704.
- [8] 张晨,李苗. 3D 打印模型引入 PBL 教学在骨科见习课中的应用[J]. 临床医学研究与实践,2016,1(6):115-116.
- [9] Lutsky K, Glickel SZ, Weiland A, et al. What every resident should know about wrist fractures: case-based learning[J]. Instr Course Lect,2013,62:181-197.
- [10] 解立怡,曹罡,赵耀,等. PBL 联合 CBL 教学模式在住院医师规范化培训中的应用[J]. 中国病案,2015,16(10):74-76.
- [11] 袁继行,王芳,孙树汉. CBL、PBL 教学法与传统教学法在临床遗传学教学中的应用[J]. 医学研究与教育,2016,33(3):69-72.
- [12] 张小平. PBL 教学法在基层医院住院医师规范化培训教学中的实践研究[J]. 中华全科医学,2015,13(5):834-836.
- [13] 熊建,王玮,支少敏,等. PBL 教学在住院医师规范化培训中的作用分析[J]. 医学信息,2013,26(1):15.
- [14] 张金玲,赵德利,刘丽丽,等. 基于 PACS 系统的 PBL 教学法在医学影像科住院医师规范化培训中的应用[J]. 中国高等医学教育,2017(3):16-17.
- [15] 吴穷,苏方. 以案例为基础的 PBL 教学法在临床肿瘤学教学中的应用探讨[J]. 中华全科医学,2016,14(5):844-846.

收稿日期:2018-12-17 编辑:王国品