

# 骨穿模型在肿瘤科骨髓穿刺教学中的作用\*

李婷炜 戴惠如 汪波 廖杰豪 方烁 (通讯作者)

(中山大学附属第七医院肿瘤科 广东深圳 518107)

**摘要:** 目的: 探讨骨穿模型在肿瘤科骨髓穿刺教学中的应用效果。方法: 将中山大学附属第七医院所有肿瘤科见习生随机分为模型教学组和多媒体教学组, 分别进行骨穿教学, 以学生理论考核成绩、临床技能考核成绩和学生临床思维能力评分为主要评价方式。结果: 模型教学组的学生理论考核成绩、临床技能考核成绩和学生临床思维能力评分均高于多媒体教学组, 差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。结论: 采用骨穿模型进行骨穿教学, 可明显提高学生的临床实践操作能力和临床思维能力, 在临床实践教学意义重大, 可广泛应用于临床实践教学。

**关键词:** 骨穿模型 骨髓穿刺 肿瘤科教学

**中图分类号:** G642 **文献标识码:** A

**DOI:** 10.12218/j.issn.2095-4743.2022.17.096

骨髓穿刺是临床常用四大穿刺之一, 对白血病<sup>[1]</sup>、多发性骨髓瘤<sup>[2]</sup>、贫血<sup>[3]</sup>及骨转移瘤<sup>[4]</sup>等疾病的诊断、治疗及预后判断有着重大意义, 是每个医学生都必须熟练掌握的临床操作技能。但是, 随着患者自我保护意识的增强、相关法律法规的出台, 临床操作技能教学往往面临诸多困难。例如, 患者不配合; 同一患者不能重复操作; 可操作的患者数量远不能与学生的数量相匹配, 导致大部分学生没有动手的机会<sup>[5]</sup>。为了解决操作对象的选择难题, 骨穿模型应运而生。逼真的骨穿模型, 不仅可以让学生反复练习, 还可以避免医疗纠纷和医患矛盾, 提高学生的临床操作能力。本课题采用骨穿模型进行肿瘤科骨髓穿刺教学, 并与传统的多媒体教学进行比较。

## 一、资料与方法

### 1. 研究对象

以中山大学附属第七医院2017级临床医学专业40名见习生为研究对象, 其中, 男生19名, 女生21名, 平均年龄 $21.85 \pm 1.12$ 岁。本课题采用的教学方法有模型教学法和多媒体教学法, 以自愿的方式。将该40名学生纳入不同的教学方法组别, 模型教学组学生24名, 男生12名, 女生12名, 平均年龄 $21.75 \pm 1.11$ 岁, 入学平均成绩 $90.42 \pm 2.95$ 分, 多媒体教学组学生16名, 男生7名, 女生9名, 平均年龄 $22.00 \pm 1.16$ 岁, 入学平均成绩 $91.81 \pm 2.54$ 分, 两组学生的年龄、性别、入学成绩等情况比较差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 具有可比性。

### 2. 教学方法及分组

两个教学组的学生每两人1小组, 模型教学组分为12小组, 多媒体教学组分为8小组, 以小组为单位, 先后进入肿瘤科进行见习, 见习时间为1周, 所有学生在20周后均结束肿瘤科见习。多媒体教学组由授课老师按照教学大纲进行骨髓穿刺相关内容的授课, 讲解完理论知识后, 再观看骨髓穿刺操作视频。模型教学组老师在理论授课后, 再在模型上操作演示, 指出每个步骤需要注意的问题, 再由学生自行在模型上练习, 练习过程中老师若发现问题, 及时反馈给学生。

### 3. 教学评价

#### (1) 学生理论考核成绩

所有学生在骨髓穿刺教学结束后会进行统一的理论考核, 考核内容一致, 总分100分, 最后根据两组的平均得分进行效果比较。

#### (2) 学生临床技能考核成绩

所有学生骨髓穿刺教学结束后进行统一的临床技能考核。技能考核分为两部分: 第一部分考核选取真实的典型病例, 根据Mini-CEX (Mini-clinical evaluation exercise, 迷你临床演练评估) 测评量表<sup>[6-7]</sup>, 从医疗问诊技巧、体格检查技巧、临床判断能力、人文关怀、医患交流沟通能力、组织效能以及整体能力共7个方面对学生进行测评, 每个方面的评分为1~9分; 第二部分考核在模型上具体操作, 采用DOPS (direct observation of procedural skill, 诊疗技能直接观察评

\*基金项目: 中山大学本科教学质量工程类项目——高等教育教学研究和改革项目1.《临床医学专业本科教育整合培养新模式的构建与实践研究》(2021年) 2.《临床医学本科教育3×3科研创新能力培养体系建设的探索和实践》(2022年)。2022年广东省研究生教育创新计划项目—医学类研究生“三经三纬”课程思政教学模式的构建和实践研究(2022JGXM004)。

估)评价表<sup>[7-9]</sup>进行评分。DOPS评价表主要包括11项内容:适应证明确、告知签署知情同意、术前准备充足、合理安全麻醉、技能操作熟练、无菌观念严格、合理寻求协助、术后适宜处理、沟通技巧、人文关怀、整体表现,每个方面的评分为1~9分。最后根据两组各条目的平均得分进行效果比较。

### (3) 学生临床思维能力评分

两组学生在骨髓穿刺考核结束后,课题组会发放医学生临床思维能力评价表<sup>[10]</sup>,学生根据自身的实际情况进行评分,总分为100分,最后比较两组学生的平均得分。

### 4. 统计学方法

采用统计软件SPSS 22.0对研究数据进行统计分析,正态分布资料以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,组间比较采用t检

验, $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

## 二、结果

1. 模型教学组学生的理论考核成绩优于多媒体教学组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表1。

2. 模型教学组学生的临床技能考核成绩各条目均优于多媒体教学组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表2。

3. 模型教学组学生的临床思维能力评分高于多媒体教学组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表3。

## 三、讨论

临床医学是一门实践性极强的学科。要想成为一名优秀的临床医生,不仅要有扎实的理论知识,还要有熟练的临床操作能力。熟练的临床操作能力,不是仅靠反复研读课本、

表1 两组学生理论考核成绩比较( $\bar{x} \pm s$ , 分)

| 组别     | n  | 学生理论考核成绩      | t     | P     |
|--------|----|---------------|-------|-------|
| 模型教学组  | 24 | 95.25 ± 2.132 | 6.612 | 0.000 |
| 多媒体教学组 | 16 | 91.25 ± 1.390 |       |       |

表2 两组学生临床技能考核成绩比较( $\bar{x} \pm s$ , 分)

| 项目       | 模型教学组        | 多媒体教学组       | t     | P     |
|----------|--------------|--------------|-------|-------|
| Mini-CEX |              |              |       |       |
| 问诊技巧     | 6.75 ± 0.989 | 5.81 ± 0.911 | 3.029 | 0.004 |
| 体格检查技巧   | 7.00 ± 0.885 | 5.94 ± 0.680 | 4.064 | 0.000 |
| 临床判断能力   | 6.71 ± 0.955 | 5.75 ± 0.856 | 3.238 | 0.003 |
| 人文关怀     | 7.21 ± 0.779 | 6.56 ± 0.727 | 2.636 | 0.012 |
| 医患沟通能力   | 6.75 ± 0.847 | 6.06 ± 0.854 | 2.507 | 0.017 |
| 组织效能     | 6.67 ± 0.761 | 6.13 ± 0.619 | 2.368 | 0.023 |
| 整体能力     | 7.04 ± 0.624 | 6.00 ± 0.516 | 5.527 | 0.000 |
| DOPS     |              |              |       |       |
| 适应证明确    | 8.21 ± 0.658 | 7.50 ± 0.516 | 3.621 | 0.001 |
| 获得知情同意   | 7.50 ± 0.590 | 6.88 ± 0.500 | 3.601 | 0.001 |
| 术前准备充足   | 7.79 ± 0.721 | 7.00 ± 0.730 | 3.385 | 0.002 |
| 合理安全麻醉   | 7.71 ± 0.690 | 7.19 ± 0.655 | 2.385 | 0.022 |
| 技能操作熟练   | 7.75 ± 0.442 | 6.44 ± 0.512 | 8.375 | 0.000 |
| 无菌观念严格   | 7.88 ± 0.612 | 6.94 ± 0.854 | 4.048 | 0.000 |
| 合理寻求协助   | 7.42 ± 0.504 | 6.50 ± 0.516 | 5.583 | 0.000 |
| 术后适宜处理   | 7.79 ± 0.509 | 6.81 ± 0.403 | 6.454 | 0.000 |
| 沟通技巧     | 7.75 ± 0.532 | 7.19 ± 0.750 | 2.158 | 0.037 |
| 人文关怀     | 7.58 ± 0.584 | 7.19 ± 0.544 | 2.780 | 0.008 |
| 整体表现     | 7.75 ± 0.442 | 6.75 ± 0.683 | 5.176 | 0.000 |

注: Mini-CEX: Mini-clinical evaluation exercise, 迷你临床演练评估, DOPS: direct observation of procedural skill, 诊疗技能直接观察评估。

表3 两组学生临床思维能力评分比较( $\bar{x} \pm s$ , 分)

| 组别     | n  | 学生临床思维能力评分    | t     | P     |
|--------|----|---------------|-------|-------|
| 模型教学组  | 24 | 83.00 ± 3.718 | 3.911 | 0.000 |
| 多媒体教学组 | 16 | 78.88 ± 2.419 |       |       |

反复观看视频就可以达成,更需要反复实践和练习。然而,由于医疗体制改革、高校扩招、医患关系日益紧张等因素的制约,医学生进入临床见习或实习期间很难有机会在患者身上练习操作,导致大部分的医学生直到毕业,对各种穿刺技术的掌握也仅限于理论知识,未在真正的患者身上实施过<sup>[11]</sup>。在对临床医生的实践能力要求如此严格的医疗环境中,传统的多媒体教学的弊端暴露无遗。

医学模型模拟教学<sup>[12]</sup>可以逼真地模拟临床实际病例,结合模型进行操作练习,可将情景教学、理论教学和实践教学相互融合,通过带教老师指导,学生反复练习,不断发现问题、解决问题,不仅能更好地解决临床技能培养的困境,还能有效提高学生的临床思维能力和临床操作能力,培养岗位胜任力,为未来真正进入临床参加实践工作打下良好基础。

骨髓穿刺术是临床医生必须熟练掌握的基本临床技能,是协助诊断血液病、骨转移瘤和传染病等的常用技术,是肿瘤科常见操作。因该操作具有损伤性、患者配合度低、患者对操作者的技术要求高等因素,医学生很少有机会在真正的患者身上进行操作练习,这就造成了医学生空有理论而无实践经验的现象,不符合现代医疗环境对临床医生的要求。高仿真的骨髓穿刺模型的应用在肿瘤科骨髓穿刺教学中的意义重大:①节省时间。带教老师无需费心寻找合适的病例和患者,再花费大量时间劝说患者同意作为学生的穿刺对象,这大大节省了带教老师的时间;②可重复性。学生可在模型上反复的进行穿刺练习,直到完全掌握穿刺技术,不必因为错误的操作会增加患者痛苦或被患者斥责而倍感压力;③可调节性。学生可根据自身的时间安排和自身的不足,随时在模型上进行操作练习;④确定性。真实的患者往往会有诸多想法和担忧,很可能最后会拒绝操作,而导致学生没有机会进行操作练习和观摩,但是模型不一样,它会一直在原地等待,随时可以进行操作;⑤隐私保护。大部分的患者非常注重隐私保护,在穿刺操作时不愿被诸多学生观看,模型操作很好地解决了这一问题。总之,骨穿模型教学很好地模拟了临床场景,不仅提高了学生的理论知识和技能操作能力,还提高了临床思维能力,增加了今后面对真实患者的信心。

从我们的研究结果可以看出,骨穿模型教学组的理论考核成绩、临床技能考核成绩和临床思维能力评分均高于传统的多媒体教学组。在临床技能考核中我们采用Mini-CEX测评量表和DOPS评价表,评价结果更能反映临床实际。Mini-CEX测评量表能充分地评价医学生或医师的临床综合能

力<sup>[13]</sup>,是临床能力及岗位胜任力的有效评估方法,目前已被广泛应用于国内外医学院校及住院医师规范化培训的临床实践能力考核中<sup>[14-18]</sup>。DOPS评价表是评估医学生或医师临床操作技能的重要工具,最常用的基于工作场所的评估形式之一<sup>[19,20]</sup>。Mini-CEX和DOPS是医学院校形成性评价的有效考核体系,适用于医学生及医师的教学与测评。这种以临床能力为导向的教学考核模式有助于培养出优秀的临床医生。利用这两个量表来评估肿瘤科见习生的骨穿技能考核成绩,不仅贴合临床实际,还能更真实的反映教学效果,充分体现骨穿模型的教学意义所在。王娟等<sup>[21]</sup>的研究结果表明,采用小儿骨穿模型进行骨穿教学,不仅可以明显提高学生的操作能力,而且可作为有效的考评工具或方法;党建红等<sup>[22]</sup>的研究认为,医学模型模拟教学在临床实践教学中极大地调动了学生的学习积极性,有效地提高了医学生的临床思维能力和临床实践操作能力,大大提高了临床实践教学质量;滕飞<sup>[23]</sup>的研究表明,医学模型不仅能提高教学效率与质量,而且能大大缩短技能教学和临床的差距。这些研究结果均与我们的研究结果一致。

骨穿模型教学相较于传统的多媒体教学更加直观、生动,它能将文字、图片、标本等枯燥、抽象的知识通过骨穿模型变得生动、具体,更好的激发学生的学习兴趣,便于学生对相关知识的理解和记忆<sup>[12]</sup>。更重要的是骨穿模型可以供学生反复练习,有效地解决了当代社会医学生无技能操作机会的教学难题,让学生花最少的时间熟练掌握骨穿技能,非常适合医学生的骨穿技能培训。模型教学在肿瘤科骨髓穿刺教学中的作用举足轻重,合理利用骨穿模型,不仅可以提高学生学习的积极性和主动性,还能提高医学生的临床思维能力和临床技能操作能力,在临床实践中意义重大,可广泛应用于临床实践教学。

然而,模型仍不能完全代替真实的患者,患者的身体结构、操作过程中与患者的交流、患者的真实感受等都是模型不能比拟的。我们在教学过程中需要将真实患者与模型有效的结合起来,这样才能取得最好的教学效果。在信息化的时代背景下,我们以模型课程教学实践为基础,正逐步扩大应用范围,尝试把模型教学应用于更多学科的教学,并整合更丰富的教学手段和评价方法,通过模型多样性、课程交叉与连接提升模型针对性、模型课程的全程教学等手段,强化教学重点、突破教学难点,进一步验证我们的研究结果,也为新医科时代临床医学生的模型教学提供更充分的理论支撑和实践基础。

## 参考文献

- [1] 中国抗癌协会血液肿瘤专业委员会, 中华医学会血液学分会白血病淋巴瘤学组. 中国成人急性淋巴细胞白血病诊断与治疗指南(2021年版)[J]. 中华血液学杂志, 2021, 42(9):12.
- [2] 晏显明, 王明琼. 骨髓涂片联合免疫固定电泳分型检测在多发骨髓瘤诊断中的应用价值[J]. 临床医学研究与实践, 2022, 7(3):4.
- [3] 王香玲, 霍文岗, 英一铭. 骨髓细胞学检查在贫血诊断中的临床价值探究[J]. 世界最新医学信息文摘, 2017(74):2.
- [4] 高帆, 克晓燕, 王晶, 等. 骨髓穿刺物的检测对非霍奇金淋巴瘤患者骨髓受累的诊断和患者预后评估的价值[J]. 中国实验血液学杂志, 2020, 28(2):7.
- [5] 范宏伟, 胡雯婷, 张颖, 等. 基于VR技术的骨髓穿刺虚拟训练系统的设计与应用[J]. 中国医学教育技术, 2021, 35(5):4.
- [6] Goel A, Singh T. The usefulness of Mini Clinical Evaluation Exercise as a learning tool in different pediatric clinical settings[J]. International Journal of Applied & Basic Medical Research, 2015, 5(Suppl 1):S32-S34.
- [7] 王筱雯, 杨瑞霞, 纪洪辰, 等. Mini-CEX联合DOPS在临床操作技能规范化培训中的应用[J]. 医学教育研究与实践, 2022, 30(1):5.
- [8] Schockaert J. Changes in scoring of Direct Observation of Procedural Skills (DOPS) forms and the impact on competence assessment[J]. Endoscopy, 2018, 50(08):770-778.
- [9] 康娅, 李森静. 综合穿刺虚拟训练系统及DOPS评价表在骨髓穿刺教学中的实践[J]. 中国医学教育技术, 2019, 33(6):3.
- [10] 李忠彦. 医学生临床思维能力的评价及其影响因素研究[D]. 长春: 吉林大学, 2020:13-15.
- [11] 郑潇潇, 郑维扬, 江千里, 等. “五字诀”优化骨髓穿刺培训体系[J]. 南京医科大学学报(社会科学版), 2010(01):81-84.
- [12] 周志刚, 田锐, 胡家昌, 等. 医学模拟教学在重症医学PBL教学中的应用[J]. 中华医学教育探索杂志, 2014, 13(6):592-596.
- [13] Khalil S, Aggarwal A, Mishra D. Implementation of a Mini-Clinical Evaluation Exercise (Mini-CEX) program to assess the clinical competence of postgraduate trainees in Pediatrics[J]. Indian Pediatrics, 2017, 54(4):284-287.
- [14] Kumar N, Singh N K, Rudra S, et al. Effect of formative evaluation using direct observation of procedural skills in assessment of postgraduate students of obstetrics and gynecology: Prospective study[J]. J Adv Med Educ Prof, 2017, 5(1):1-5.
- [15] 王娟, 王胜菊, 李斌, 等. 小儿骨穿模型在骨髓穿刺教学中的应用[J]. 辽宁医学院学报: 社会科学版, 2012(2):3.
- [16] 党建红, 罗妍, 王静, 等. 医学模型模拟教学在提高妇产科实践教学中的作用[J]. 现代医药卫生, 2018, 34(20):3.
- [17] 滕飞. 医学仿真模型在临床技能模拟教学中的优势探讨[J]. 中国医药指南, 2016, 14(13):2.
- [18] Suhoyo Y, Schnrock-Adema J, Emilia O, et al. How students and specialists appreciate the mini-clinical evaluation exercise (mini-CEX) in Indonesian clerkships[J]. BMC Medical Education, 2020, 20(1):144.
- [19] Kumar N, Singh N K, Rudra S, et al. Effect of formative evaluation using direct observation of procedural skills in assessment of postgraduate students of obstetrics and gynecology: Prospective study[J]. J Adv Med Educ Prof, 2017, 5(1):1-5.
- [20] Norcini J, Burch V. Workplace-based assessment as an educational tool: AMEE Guide No. 31[J]. Medical Teacher, 2007, 29(9):855-871.
- [21] 王娟, 王胜菊, 李斌, 等. 小儿骨穿模型在骨髓穿刺教学中的应用[J]. 辽宁医学院学报: 社会科学版, 2012(2):3.
- [22] 党建红, 罗妍, 王静, 等. 医学模型模拟教学在提高妇产科实践教学中的作用[J]. 现代医药卫生, 2018, 34(20):3.
- [23] 滕飞. 医学仿真模型在临床技能模拟教学中的优势探讨[J]. 中国医药指南, 2016, 14(13):2.