

# DxR Clinician 在国内医学模拟教学中的应用

陆耀红 邹扬 施丹丹 张锋 李萍 王洪 王道珍 朱晓庆

**【摘要】 目的** 通过在国内医学生中实施 DxR Clinician(简称:DxR)模拟教学,了解医学生对其认可程度,以及其在临床教学中的可行性和应用前景。**方法** 选择在上海交通大学附属第六人民医院学习的 98 位医学生为研究对象,对其进行 DxR 软件培训、操作练习和教学评估,并利用问卷调查及个别访谈评价教学效果。使用 Excel 2007 对问卷数据进行统计分析。**结果** ①多数学生认为 DxR 使用范围广泛,超过 70.00%的学生认为其可用于实习前培训、实习后出科考试以及住院医师规范化培训和考试。②71 名(72.45%)学生认为其操作界面虽然有点复杂但容易掌握,也有 19 名(19.39%)学生觉得较难掌握,需要一定的培训时间。③对于 DxR 的版块设计,认为“体格检查”和“辅助检查”版块设计较为理想的分别有 52、48 名学生,分别占 53.06%、48.98%,而被认为设计最不令人满意的是“处置”版块。④在 DxR 诸多优点中,37 名(37.76%)学生认为实践性是其最突出的优点,而认为是灵活性的有 28 名(28.57%)。⑤总体而言,认同 DxR 软件适用于我国临床教学的学生有 88 名(88.78%)。⑥在对 DxR 的教学效果评价中,得分最高的项目是“DxR 能够提高学生的推理分析能力”:8.87 分,得分最低的是“DxR 能够提高学习效果”:7.95 分,总体平均得分为 8.36。**结论** 从初期结果来看,大部分学生对 DxR 模拟教学给予了肯定的评价,认为其适用于我国的临床教学,DxR 今后有望成为传统理论教学和临床实践教学的有效辅助手段。

**【关键词】** DxR Clinician; 模拟教学; 临床思维

**【中图分类号】** R-05

**Application of DxR in domestic simulation teaching and its experiences** Lu Yaohong\*, Zou Yang, Shi Dandan, Zhang Feng, Li Ping, Wang Hong, Wang Daozhen, Zhu Xiaoqing. \*Clinical Skill Laboratory, the Sixth People's Hospital, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200233, China  
Corresponding author: Zou Yang, Email: zouyangsh@163.com

**【Abstract】 Objective** To get more information about students' acceptance of DxR Clinician (abbreviation: DxR) simulation teaching model and to explore the feasibility and application prospects of this clinical teaching model in China. **Methods** Totally 98 medical students in the clinical skill laboratory of the Sixth People's Hospital affiliated to Shanghai Jiao Tong University were given DxR software training, exercises, teaching evaluation and questionnaires and individual interviews were also given. Excel 2007 was used to do statistical analysis. **Results** The majority of students considered that DxR had a wide range of application and more than 70.00% students considered that it can be used for training before internship, internship examination, resident training and examination. 72.45% students thought that its interface was a little complicated but easy to master and 19.39% students felt more difficult in grasping it and required more time for training. For section design of DxR, 53.06% and 48.98% students thought that 'physical examination' and 'auxiliary examination' sections were

DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2014.04.021

作者单位:200233 上海交通大学附属第六人民医院临床技能实验室(陆耀红、邹扬、张锋、李萍、王洪、王道珍、朱晓庆);200336 上海市长宁区中心医院妇产科(施丹丹)

通信作者:邹扬, Email: zouyangsh@163.com

designed respectively good while 'disposal' section was considered to be the most unsatisfactory. Among many advantages of DxR, 37.76% students hold the opinion that the most prominent advantage was its practicality, but 28.57% thought it is flexibility. Overall, 88.78% approved that the DxR software was suitable for clinical teaching in China. In the teaching evaluation, the highest scoring project was 'DxR can improve students' reasoning ability' (8.87 points), and the lowest scoring project was 'DxR can improve the learning effect' (7.95 points) and the overall average score was 8.36 points.

**Conclusion** From the preliminary results, the majority of the students give positive evaluation on the DxR simulation teaching. They think it's suitable for Chinese clinical teaching, and it will be helpful in assisting both theoretical and clinical practice teaching in the coming years.

**[Key words]** DxR Clinician; Simulation teaching; Clinical thinking

随着医学模式的转变以及病人维权意识的增强,床边教学面临窘境,临床教学资源的匮乏是现实问题,医学模拟教学已经逐渐成为临床教学的重要辅助手段,是当前的研究热点。现有的模拟教学多集中于解剖示教模型和各种类型的模拟人产品,注重培训学生的技能操作以及情景处理能力,但是着眼于临床思维训练的模拟教学产品较少。21 世纪初,国内曾有此类计算机模拟教学产品研发<sup>[1-2]</sup>,却未见大规模使用。DxR Clinician(以下简称:DxR)教学软件于 1995 年由美国南伊利诺伊大学医学院 Hurley Myers 博士领导的软件发展团队研发而成,是一套有助于训练和评估医学生临床思维的网络版软件<sup>[3]</sup>。它就像一个在线的虚拟病人,使用者通过问诊、体格检查、辅助检查可为其做出诊断,并实施治疗。该软件有一套强大的后台评分系统,能够很好地帮助临床教师对学生的训练结果进行评估、分析,及时发现教学中的薄弱环节。在 DxR 近 20 年的发展过程中,已被广泛应用于全球近 300 所医学院校,其信度、效度都已经被肯定<sup>[4]</sup>。2009 年中国协和医科大学出版社引进该系统并将其翻译成中文<sup>[5]</sup>,至此 DxR 正式被引入中国大陆。目前,国内该软件的使用尚处初级阶段,相关文献报道甚少。上海交通大学第六人民医院临床医学院于 2012 年底购置了 DxR 软件并将其用于临床教学,教学结束后通过问卷调查,了解医学生对该软件的认可程度,以及在临床教学中的可行性,为今后临床思维训练模拟教学的发展提供经验和数据。

## 1 对象与方法

### 1.1 教学对象

选择在上海交通大学第六人民医院临床医学院学习的 98 名医学生作为教学对象。一般资料:男生

46 人(46.94%),女生 52 人(53.06%);五年制学生 68 人(69.39%),八年制学生 30 人(30.61%);2007 级学生 16 人(16.33%),2008 级学生 33 人(33.67%),2009 级学生 22 人(22.45%),2010 级学生 27 人(27.55%);实习前学生 27 人(27.55%),实习学生 30 人(30.61%),实习后学生 41 人(41.84%)。

### 1.2 研究方法

#### 1.2.1 师资准备

对在临床医学院临床技能实验室从事模拟教学的教师进行专业培训和实践操作练习,使其对 DxR 教学软件有系统的认识,并能熟练操作。

#### 1.2.2 病例准备

①从 DxR 中文病例库中选择“慢性阻塞性肺病”案例作为公开病例,供首次培训时演示、练习。

②从 DxR 中文病例库中选择常见病病例 10 例:原发性高血压、慢性心功能不全、哮喘、十二指肠溃疡出血、甲状腺功能亢进、糖尿病、脑梗塞、胆总管梗阻、急性阑尾炎、自发性气胸。

③从 DxR 中文病例库中选择我院较少见的病例 4 例:群体感染肺炎、败血症致急性肾功能衰竭、感染性心内膜炎、回盲肠套叠。

④由于 DxR 中文病例库中病例数少,不能满足教学需要,所以在现有病例的基础上编辑新病例。目前已编辑病例 3 例:肺结核、肝性脑病、急性胆囊炎。

#### 1.2.3 模拟教学实施过程

第一,DxR 使用前培训。DxR 对国内医学生和临床教师都是一种全新的教学软件,因此在使用前有一次培训课程。首先,教师介绍 DxR 研发背景、全球使用情况及主要功能。然后,对公开病例(慢性阻塞性肺病)进行现场演示,从问诊模块开始,到体格检查、辅助检查、拟诊、诊断直至治疗模块进行讲解。

最后,学生练习,熟悉 DxR 软件的操作流程并掌握其用法,直至能独立使用。98 位学生分为 5 组参加培训,培训时间最长为 2.5 h,最短为 1.5 h,平均 2 h。

第二,病例练习。学生独立完成 3 个病例练习,包括 2 个常见病病例、1 个少见病病例或 1 个我院新编辑病例。每周完成 1 个病例练习,共需 3 周时间,每 2 个病例之间至少间隔 3 天。规定练习病例的时间间隔是为了让学生在完成一个病例练习后有思考和反馈的过程。常见病病例练习,是让学生熟悉常见病问诊、诊断及鉴别诊断要点,同时进一步熟悉 DxR 操作流程。少见病病例练习,是作为临床床边教学的补充和延续。

第三,病例选择。对于已经进入研究生阶段学习的 2007、2008 级八年制学生,可根据自己二级学科的专业选择内科或者外科系统的病例进行练习。其余学生可根据自己的兴趣进行选择。

#### 1.2.4 分析与评估

学生自我评估:每一个 DxR 病例操作完成后,点击“评估”按钮,系统会自动给出各个板块的参考答案,学生可根据参考答案对自己已完成的病例及时做出评估。

教师评估:利用 DxR 后台评估系统对学生完成的病例进行分析、点评。该系统可以对每一位学生进行单独分析,也可以将学生分成若干小组进行组内及组间的比较,帮助教师找出教师教学中以及学生学习中的薄弱环节,以改进教学。

#### 1.2.5 教学反馈

教学结束后对 98 位学生进行问卷调查,共发放问卷 98 份,回收有效问卷 98 份,有效问卷回收率 100%。问卷分为 2 个部分,第一部分从 DxR 的适用范围、操作模式、DxR 中设计版块的评价、DxR 教学人数、DxR 能否更全面地评估学生掌握知识的情况等 9 个方面调查学生对 DxR 教学软件的整体评价。第二部分从 8 个方面评估 DxR 的教学效果。同时对部分学生进行个别访谈。

#### 1.3 统计学分析方法

使用 Excel 2007 对问卷数据进行统计分析。

### 2 结果

#### 2.1 学生对 DxR 教学软件的整体评价

作为一种新型的教学软件,首先要探讨的是它的适用范围。结果显示(表 1):大部分学生认为其使

用范围广泛,超过 70.00% 的学生赞成其用于实习前培训、实习结束时出科考试以及住院医师规范化培训和考试。对于 DxR 操作界面的复杂性以及掌握难易程度,学生看法不一,虽然大部分认为其容易掌握,但也有 19 名(19.39%)的学生觉得其较难掌握,需要一定的时间培训。对于 DxR 的版块设计,认为“体格检查”和“辅助检查”版块设计得较为理想的学生分别有 52、48 名,分别占 53.06%、48.98%,而被认

表 1 DxR 教学软件使用情况调查

| 内容                           | 选项                  | 人数 | 百分比   |
|------------------------------|---------------------|----|-------|
| 1. DxR 适用范围(可多选)             | a. 实习前培训            | 75 | 76.53 |
|                              | b. 实习时出科考试          | 76 | 77.55 |
|                              | c. 住院医师规范化培训及考试     | 69 | 70.41 |
|                              | d. 研究生培训、考试         | 47 | 47.96 |
| 2. DxR 操作模式(单选)              | a. 十分简单             | 7  | 7.14  |
|                              | b. 有点复杂,但容易掌握       | 71 | 72.45 |
|                              | c. 复杂,较难掌握,需要一定时间培训 | 19 | 19.39 |
|                              | d. 太复杂,不能掌握         | 1  | 1.02  |
| 3. DxR 中设计较好的版块(可多选)         | a. 问诊               | 34 | 34.69 |
|                              | b. 体格检查             | 52 | 53.06 |
|                              | c. 辅助检查             | 48 | 48.98 |
|                              | d. 处置               | 14 | 14.29 |
|                              | e. 拟诊、诊断            | 32 | 32.65 |
| 4. DxR 中设计欠佳的版块(可多选)         | a. 问诊               | 32 | 32.65 |
|                              | b. 体格检查             | 16 | 16.33 |
|                              | c. 辅助检查             | 19 | 19.39 |
|                              | d. 处置               | 45 | 45.92 |
|                              | e. 拟诊、诊断            | 37 | 37.76 |
| 5. DxR 教学人数(单选)              | a. 6 人以下            | 54 | 55.10 |
|                              | b. 6~7 人            | 34 | 34.69 |
|                              | c. 8~9 人            | 9  | 9.18  |
|                              | d. 10~20 人          | 1  | 1.02  |
| 6. DxR 能否更全面地评估学生掌握知识的情况(单选) | a. 完全可以             | 4  | 4.08  |
|                              | b. 可能可以             | 58 | 59.18 |
|                              | c. 不可以              | 36 | 36.73 |
| 7. DxR 最显著的优点(单选)            | a. 灵活性              | 28 | 28.57 |
|                              | b. 实践性              | 37 | 37.76 |
|                              | c. 补充性              | 15 | 15.31 |
|                              | d. 反复使用性            | 18 | 18.37 |
| 8. DxR 是否适用于中国临床教学(单选)       | a. 适用               | 87 | 88.78 |
|                              | b. 不适用              | 11 | 11.22 |
| 9. 今后国内是否有可能大规模使用 DxR(单选)    | a. 完全可能             | 16 | 16.33 |
|                              | b. 有可能              | 52 | 53.06 |
|                              | c. 可能性不大,小范围使用      | 39 | 29.59 |
|                              | d. 完全不可能            | 1  | 1.02  |

为设计最不令人满意的是“处置”版块。在 DxR 诸多优点中,实践性受到最多学生的认可,其次是灵活性。总体而言,认同 DxR 软件适用于我国临床教学的学生有 87 名(88.78%),并有超过半数的学生认为其今后有可能大规模在国内使用。

## 2.2 DxR 教学效果评估

问卷第二部分从 8 个方面对 DxR 教学效果进行评估,满分为 10。具体结果为:“DxR 能够激发学生的学习兴趣”得分:8.24;“DxR 能够促进学生主动学习”得分:8.69;“DxR 能够培养学生独立思考问题的能力”得分:8.55;“DxR 能够使学生加深对理论知识的理解”得分:8.14;“DxR 能够提高学生的推理分析能力”得分:8.87;“DxR 能够提高学习效果”得分:7.95;“DxR 能够提高学生的临床思维能力”得分:8.28;“你对 DxR 教学的满意程度”得分:8.14。总体平均得分为 8.36。

## 3 讨论

DxR 教学软件是将真实的病例资料数字化后,以虚拟病人的形式出现,学生可通过网络进行互动式诊疗,如问诊、体格检查、辅助检查、诊断、处置等。通过这种训练可以快速积累诊疗经验。对教师而言,可利用 DxR 的管理工具来设定评估标准、分析学生记录编写新病例、教师也可以添加学习资源和相关内容提问以使软件内容更加丰富。2000 年该系统研发机构已与美国教育考试服务中心结成联盟,共同发展、更新医护能力水平考试。

### 3.1 DxR 操作界面与模块设计

对于初学者来说 DxR 操作界面稍显复杂,虽然大部分学生经过简单的培训能够很快掌握使用方法,但仍有 19.39% 的学生认为其操作界面复杂,不容易掌握。原因如下:①可供选择的项目太多,问诊问题大于 250 项,体格检查大于 400 项,辅助检查大于 670 项,对于临床经验甚少的医学生来说干扰性太强,不容易在短时间内作出判断。②有的学生认为反复出现“拟诊”界面属于重复,且干扰正常诊疗思维。③有学生反映文字输入部分过多,应该简化。如果 DxR 的界面设计能简化,更容易掌握,也许会吸引更多的用户群。

DxR 模块设置是根据临床诊断思路设计的,调查中约有半数的学生认为体格检查、辅助检查版块设计比较合理,而处置版块设计相对简单,这与专职模拟教学教师的看法一致。分析原因在于作为一款

思维训练软件它的重点在于训练学生诊断思维而不是临床处置。

DxR 设计中最显著的一个特点是能够监测学生遇到“患者”时所做的每项操作,并对学生展现的临床推理能力提供反馈信息。这种全过程的记录不仅可以帮助医学生形成、完善、规范诊断思维;也能为教师全面分析学生诊断思路提供一个可靠的依据。本次调查中 63.26% 的学生认为,和传统教学方式相比 DxR 可以更全面地评估他们掌握知识的情况。在教学效果评价中,“提高临床思维能力”这个项目得分为 8.28,也说明学生对于它的肯定。

### 3.2 DxR 教学对象与方式

国外及中国台湾地区将 DxR 用于大三至大五医学生、实习学生的教学,低年资住院医师的继续教育,根据不同层级的人员配备不同的课程。本次调查中超过 70.00% 的学生认同其可用于医学生实习前、实习期间的培训以及住院医师规范化培训。对于不同层级的学生使用 DxR 教学的关键在于病例的选择。对于医学生来说,病例应该典型且相对简单。而对于低年资住院医师,因为他们已经有了一定的临床经验,所选择的病例应该相对复杂,可以合并多种并发症,或者迷惑性更强,干扰因素更多。但这对于临床教师而言,编写病例的难度更大、耗时更长、需要考虑的因素也更多。另一方面,很多低年资住院医师已经形成了自己固定的临床思维,再要改变是很难的。所以,从初步经验来看,DxR 软件更适合于临床实习前和实习阶段医学生的教学。事实上,相比住院医师,医学生使用 DxR 软件的兴趣更浓厚。如果能在 DxR 病例练习后加入小组讨论,结合以问题为基础的学习(problem-based learning, PBL)可能效果更好,国内已有模拟教学与 PBL 结合的成功经验<sup>[5-7]</sup>,本课题组也正在做这方面的研究。如果 DxR 教学中加入讨论,那么小班化教学会更适合,本调查中赞成 6 人以下教学的学生占 55.10%,主张 6~7 人进行教学的占 34.69%。中国台湾地区将 DxR 案例合并于实习医学生的临床技能考试中,利用客观结构化临床考试与标准化病人来评估学生的整体临床技能,再结合 DxR 虚拟病人的诊断过程,评估学生的临床推理能力,这种方法被证明能更全面地评估学生的总体学习成效<sup>[8]</sup>。

### 3.3 DxR 教学效果

本次问卷第二部分是从 8 个方面对 DxR 的教学效果进行评估。可以看到除“提高学习效果”得分

低于 8 分,其余几项的得分均在 8 分以上。说明国内医学生对于这种教学手段予以了肯定。其中“促进学生主动学习”得分最高,为 8.69 分。首先,作为一种新型的教学手段它大大激发了学生学习的兴趣。其次,在病例操作过程中遇到问题时,学生需要自己想办法去解决,使学生从知识的接受者,成为学习的主导者。这种倡导主动学习的理念也是当今教学的潮流与趋势。最后,这种教学手段也培养了学生独立思考问题的能力。因为整个病例操作需要独立完成,就像临床医生独立看门诊一样。特别对于实习前的学生,这种教学方式使其克服了初次面对患者时的害羞和紧张不安的心理,可以帮助其逐步完成从学生到医生的角色转换。“提高学习效果”这个项目学生打分,其原因可能与我院应用 DxR 教学时间较短,学习效果不能立即体现有关。

DxR 的灵活性、实践性、延伸性、反复使用性和评估性等诸多优点也受到学生的肯定。约有 30.00% 的受调查学生认为实践性和灵活性是其最显著的特点,还有相当一部分学生看重它可作为课堂教学的一种延续,利用它进行少见病诊断的练习可以弥补实习中病种少的不足。

### 3.4 面临的问题

欧洲各国医学教育学会的一系列研究证明医学模拟训练的巨大潜力,但也暴露出其主要的缺陷——成本和效用问题<sup>[9]</sup>。DxR 也面临同样的问题,首先价格昂贵,其次需要网络教室配合教学,这些都是限制其发展的重要因素。但最突出的问题是病例数少,我院现有 20 个中文病例远远不能满足临床教学的需要。虽然 DxR 的核心目标是培养临床诊断思维,但作为教师,还是希望提供更多的病例让学生练习。因此,正在编辑一些本土化的新病例,但是基于病例来源于真实数据的理念,病例的编辑相当耗费时间和精力。而且目前临床上适合于教学的典型病例越来越少,往往需要多个病例的整合、修改,很多数据需要反复推敲。即使前期数据收集工作完成后,后期文字、图片、音频、视频等输入的工作量也很大。DxR 全球病例库中公开的 121 个病例,从收集病人

资料到最后全部完成平均花费半年的时间。由此可见,编辑新病例是一项相当耗时的工程,也是该软件推广中面临的最大困难。本研究目前完成的 3 个新病例是在现有病例的基础上修改其主要症状、体征及辅助检查结果,并非真正意义上的“新”。病例资源共享可能是一个理想的解决问题的方法,但真正实施有一定难度。

### 3.5 前景与展望

DxR 教学软件在国外多个地区、医学院校被广泛使用,已经是一种非常成熟的教学形式和手段。本调查中 88.87% 的学生认为 DxR 适用于中国临床教学,69.12% 学生对 DxR 今后能在国内大规模使用持乐观态度。因此,以 DxR 为代表的模拟教学在国内医学教育中将有良好的发展前景,并将成为传统理论教学和临床实践教学的重要辅助手段。

### 参考文献

- [1] 万学红,陈伟,陈永忠,等.一种计算机模拟临床病案新型医学试题的制作与研究[J].医学教育,2000(2):34-35.
- [2] 左天明,于晓松,孙宝志.医学计算机模拟病例考试在毕业综合考试中的初步应用[J].中国高等医学教育,2003(6):335-338.
- [3] 邱猛,檀朝霞.信息产品对以病例为基础的临床教学模式的推动作用[J].医学信息杂志,2012,33(8):89-92.
- [4] Myers JH, Dorsey JK. Using diagnostic reasoning (DxR) to teach and evaluate clinical reasoning skills[J]. Acad Med, 1994, 69(5): 428-429.
- [5] 刘敏,赖雁.医学模拟教学结合 PBL 在临床实习前训练中的应用[J].医学教育探索,2010,9(3):329-331.
- [6] 李瑞兰,宁玉梅,吕玲.PBL 结合模拟病人教学在妇产科临床见习带教中的应用[J].医学教育探索,2010,9(1):102-105.
- [7] 章海燕,龙明智,孙楚乔.PBL 教学法联合 ECS 智能模拟系统在心血管临床教学中的应用[J].中国医学创新,2012,9(28):78-80.
- [8] 叶建宏,刘树泉,刘荣森,等.DxR Clinician 虚拟病例在临床能力考试上的应用[J].医学教育,2009,13(2):84-89.
- [9] 刘隽,林勋.欧洲医学教育模拟教学分层应用概述及启示[J].复旦教育论坛,2010,8(5):92-96.

(收稿日期:2013-10-25)

(本文编辑:张学颖)