

• 医学教育 • doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2020.15.039

网络首发 [https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20200312.1432.008.html\(2020-03-12\)](https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20200312.1432.008.html(2020-03-12))

Surgimap 软件在脊柱外科临床规范化培训教学中的应用研究^{*}

陈 灿, 汤 勇, 荣志刚, 杨 森, 罗 飞[△]

(陆军军医大学第一附属医院骨科, 重庆 400038)

[摘要] **目的** 探索 Surgimap 软件在脊柱外科临床规范化培训教学中的初步应用。**方法** 选取该院骨科轮转的 40 名规培医生作为研究对象, 分为实验组(20 名)和对照组(20 名), 实验组采用 Surgimap 软件结合以病例为基础的临床学习(CBL)教学模式进行教学, 对照组采用传统教学模式进行教学, 通过理论考核及问卷调查来评价两组学员教学效果。**结果** 实验组理论考核成绩、学习兴趣度、临床实用性、知识掌握度、教学满意度均高于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** Surgimap 软件结合 CBL 教学法能够明显提升教学效果。

[关键词] Surgimap 软件; 医院, 骨科; 规范化培训; 教学

[中图法分类号] G642

[文献标识码] B

[文章编号] 1671-8348(2020)15-2594-04

住院医师规范化培训是医学生本科毕业后在国家指定的培训基地接受的以培养临床技能、提升专业素养为目的的系统化训练^[1]。其中, 脊柱外科具有知识点覆盖广、技术更新快、解剖结构复杂等特点, 是临床教学的重难点领域^[2]。同时, 脊柱手术往往伴随较高的风险及难度, 尤其对于脊柱畸形矫形手术来说, 详细的术前规划尤为重要^[3]。目前, 临床教学主要采取小讲课的形式进行, 在不同的培训基地, 出科考核标准亦不尽相同^[4]。尽管规培医生可以上台参与手术, 但由于脊柱手术视野深、解剖结构复杂、操作精细, 术中教学效果往往不及预期。近年来, 随着数字医学技术的飞速发展, 教学辅助软件在临床教学中的应用也愈加普遍^[5-6]。如何将这些新技术为临床教学所用显得尤为重要。因此, 本课题组将 Surgimap 软件应用到临床教学中, 取得了较好的效果, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

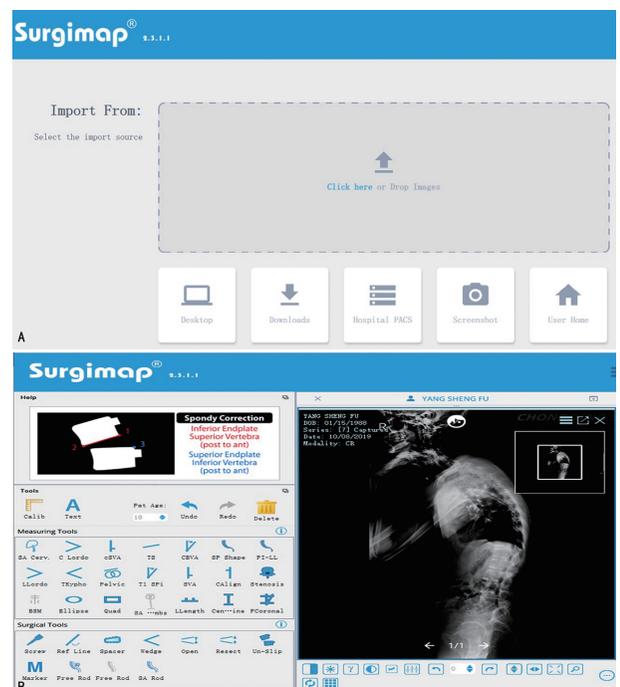
选取本院骨科轮转的 40 名规培医生, 分为实验组(20 名)和对照组(20 名), 两组学员性别、年龄比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$), 具有可比性。

1.2 方法

1.2.1 Surgimap 软件

该软件是美国 Nemaris 公司研发的一款集图像处理、数据测量及手术模拟的多功能软件^[7-8]。其操

作界面及功能分区简洁明了, 可为操作者提供动画教程(图 1), 实时指导操作者进行操作。



A: 导入界面, 多种途径导入影像学资料; B: 操作界面, 左侧为功能模块分区, 由上至下为动画教程、测量工具、参数测量、术前规划, 右侧为导入平片后界面。

图 1 Surgimap 软件界面及功能分区

1.2.2 教学示例

以脊柱后凸畸形为例, 选取本院骨科脊柱后凸畸

^{*} 基金项目: 全国医学专业学位研究生教育指导委员会研究课题(B2-YX20190302-10)。 作者简介: 陈灿(1989-), 在读硕士研究生, 主要从事脊柱外科研究。 [△] 通信作者, E-mail: luofeispine@126.com。

形病例 1 例作为教学病例。患者女,69 岁,主诉“腰背部疼痛 20 年余”,诊断为退行性脊柱后凸畸形,腰椎滑脱症,骨质疏松症,见图 2。

1.2.3 传统教学模式

对照组采用幻灯片加板书等传统方法进行教学。课堂以授课教师为主导,以现有病例资料为基础讲解脊柱畸形的发病机制、原因及诊疗方案,在平片、CT 等影像资料上讲解术前规划。

1.2.4 Surgimap 软件结合以病例为基础的临床学习(CBL)教学模式

课前将所选病例告知学员,学员通过查阅文献、小组讨论等作出诊断并制订术前方案。同时,学员下载 Surgimap 软件至个人电脑,根据操作指南体会预习。课上由授课教师先结合典型病例讲解脊柱畸形相关理论知识,然后结合 Surgimap 软件进行术前规划操作演示并指导学员练习。在学员能够熟练进行相关操作后,可自行选择病例并制订术前方案。手术中,学员在上级医师指导下进行操作训练,锻炼手术技能,并将术前规划的理论结果与术中所见对比分析并总结经验。

1.2.5 教学效果评价

采用理论考核和问卷调查的形式来评价教学效果。理论考核内容为脊柱外科常见病种的诊疗,题型为基础知识和病例分析,各占 100 分。问卷调查从学习兴趣度、临床实用性、知识掌握度、教学满意度 4 个方面来评价教学效果,各占 100 分,根据评价得分分为好(90~100 分)、中(70~<90 分)、差(<70 分)3 个等级。

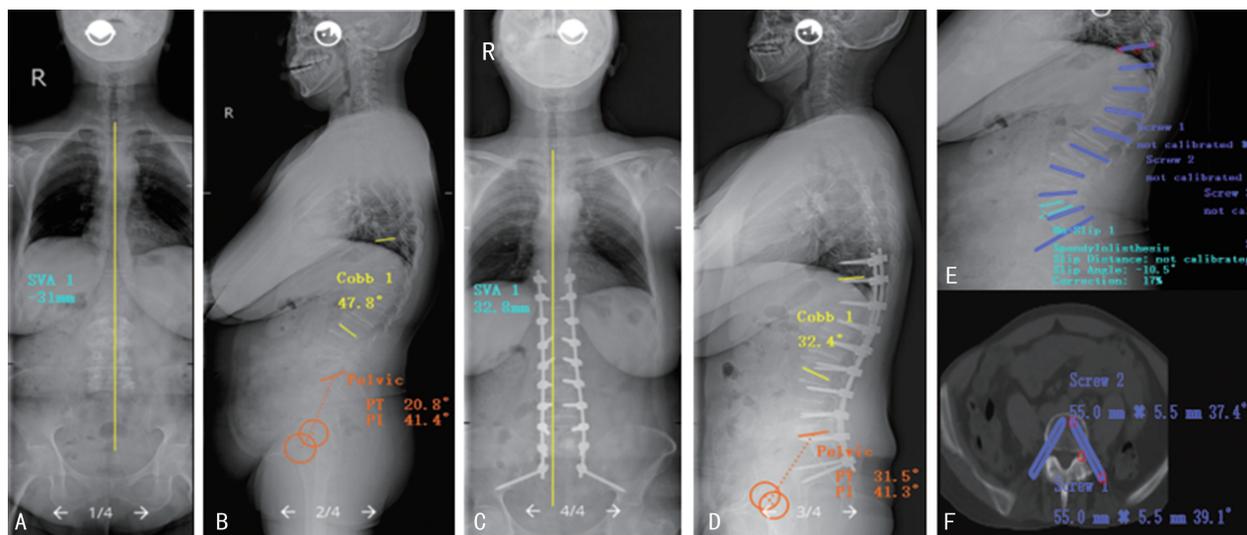
1.3 统计学处理

采用 SPSS 25.0 软件进行数据分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,比较采用独立样本 *t* 检验;计数资料以频数或百分率表示,比较采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组理论考核成绩比较

与对照组比较,实验组基础知识成绩 [(82.1±4.1)分 vs. (87.3±4.9)分]及病例分析成绩 [(87.6±5.3)分 vs. (90.7±3.3)分]更高,差异有统计学意义($t=3.41, P=0.002; t=2.21, P=0.033$)。



A、B: 术前冠状面、矢状面参数测量;C、D: 术后冠状面、矢状面参数测量;E、F: 术前设计(判断滑脱程度、置钉)。

图 2 Surgimap 软件测量影像学参数及术前规划

表 1 两组学员问卷调查情况 [$n=20, n(\%)$]

项目	实验组			对照组			P
	好	中	差	好	中	差	
学习兴趣度	19(95.0)	1(5.0)	0	15(75.0)	5(25.0)	0	0.000
临床实用性	18(90.0)	2(10.0)	0	13(65.0)	7(35.0)	0	0.000
知识掌握度	17(85.0)	2(10.0)	1(5.0)	15(75.0)	5(25.0)	0	0.000
教学满意度	20(100.0)	0	0	18(90.0)	1(5.0)	1(5.0)	0.000

2.2 两组问卷调查结果比较

问卷调查结果显示实验组学员的学习兴趣度、临床实用性、知识掌握度、教学满意度均高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 1。

3 讨 论

3.1 Surgimap 软件结合 CBL 教学模式的优势

3.1.1 操作简单,可信度及可重复性高

操作者可在官网免费下载该软件,注册账号后即可登录使用,使操作者不再受办公条件所限即可以轻松获得病例资料并进行相关操作。同时,该软件自带动画教程,可使初学者快速入门。该软件在数据测量方面,较传统方法具有更高的可信度及可重复性^[9],可有效减少测量误差。

3.1.2 效率高,方便数据存储和传输

临床上在测量各类型参数时,通常借助油性笔等工具在平片上测量,该方法耗时长且干扰因素多,既不能重复测量,也不便于影像资料的长期保存。随着智能化软件在医学领域的兴起,PACS 系统在临床得到广泛应用^[10];但各医疗单位间 PACS 系统不尽相同,且多以局域网的形式运行^[11],导致在数据传输上存在很大不便。Surgimap 软件的自动识别功能可为操作者节省测量时间,提升工作效率。在数据存储方面,操作者可以根据需要建立个性化数据库,随时调阅相关病例,为科研及临床工作提供便捷。同时,该软件可将数据资料快速批量导出,这一功能也是 PACS 系统无法实现的。

3.1.3 功能强大,可实现病例规划及多项参数测量

该软件可以测量脊柱骨盆平衡参数、四肢力线参数等常用参数共 25 类。更有价值的是,该软件还具备术前规划和病例模拟功能,操作者通过在平片上划线标注来模拟不同截骨方式及效果、快速确定椎弓根螺钉型号、置入角度,还可根据相邻椎体间距确定椎间融合器尺寸。脊柱矫形手术过程复杂、创伤大、风险高,充分的术前设计可以规划分步目标、简化术中判断、缩短手术时间、减少创伤和失血^[12]。利用 Surgimap 软件这一功能可使规培医师直观地观察到不同手术设计导致的不同结果,从而帮助他们理解如何设计最佳的截骨平面、合适的矫形角度、并发症防范等手术细节,从而理解整个手术方案。

3.1.4 激发学习兴趣,提升教学质量

将该软件融入教学活动中,能够提升学员学习主动性和兴趣度,明显减少上台后的盲目性。相对传统教学模式,学员对该教学模式更为满意和认可。同时,在 CBL 模式^[13]中,借助 Surgimap 软件的术前规划功能,授课教师可以更好地引导学员主动参与构思

手术过程,将复杂宏观的术前方案变得具体化、形象化,并鼓励他们按自己的想法去“试错”,这样比直接告诉学员最佳手术设计方案更能激发学习兴趣,更能让其深刻理解最佳手术设计方案的道理。

3.2 Surgimap 软件结合 CBL 教学模式的不足

3.2.1 专业教学平台欠缺

Surgimap 软件虽然已在海外及国内部分大型医院应用,但大部分国内教学医院借助 Surgimap 软件进行临床教学仍未普及。该软件对影像资料的质量要求高^[14],对于中小型医院来讲,硬件设施水平相对不够完善,摄片技术参差不齐。因此,将该软件应用到临床教学工作中,仍有很长的路要走。

3.2.2 远期教学效果欠佳

该教学模式对于授课教师及学员要求较高。对于授课教师来讲,需要熟悉软件的操作及多媒体设备的使用,而临床授课教师职称往往较高,对新事物的了解和接触较为欠缺。此外,课堂讲授内容也需要课后及时温故,由于学员来源的多样性,也必然会导致学员之间理论基础、领悟能力及综合素质的参差不齐,也会在一定程度上影响教学效果。

近年来,随着数字医学在医疗领域的普及,手机、平板等智能化设备越来越多被临床教学所用^[15],也愈加受到临床工作者的关注和青睐。在脊柱外科临床教学中,借助 Surgimap 软件开展教学活动,使规培医生的理论水平和实践能力得到明显提升,取得了良好的教学效果。综上所述,Surgimap 软件是一款操作方便、实用性强的软件,值得进一步应用和推广。

参 考 文 献

- [1] 陈莉,陈泓颖. 微信联合 PBL 教学法在神经内科规培生神经系统查体教学中的应用[J]. 现代医药卫生,2019,35(19):3060-3062.
- [2] 陆晓生,黄涓景,赵劲民. 脊柱畸形手术治疗现状与方向[J]. 中国矫形外科杂志,2015,23(3):239-241.
- [3] 杨阳,刘林,薛文,等. 3D 打印技术在重度僵硬性脊柱侧后凸畸形截骨矫形治疗中的辅助作用[J]. 中国组织工程研究,2018,22(31):4959-4964.
- [4] 廉东波,刘晨,张东东,等. 外科住院医师规范化培训实践中《出科考核指南》的建立及应用总结[J]. 重庆医学,2019,48(8):1270-1274.
- [5] 郭明炎,朱晓秋,林道炜,等. GasMan@软件结合床边教学在麻醉学见习中的应用[J]. 基础医学

- 教育,2019,21(10):806-808.
- [6] 胡雪莹. 基于 3Dbody 软件指引下的神经外科教学模式[J]. 世界最新医学信息文摘,2019,19(38):199.
- [7] HU W,ZHANG X,YU J, et al. Vertebral column decancellation in Pott's deformity: use of Surgimap Spine for preoperative surgical planning, retrospective review of 18 patients [J]. BMC Musculoskelet Disord,2018,19(1):13.
- [8] AKBAR M,TERRAN J,AMES C P, et al. Use of Surgimap Spine in sagittal plane analysis, osteotomy planning, and correction calculation [J]. Neurosurg Clin N Am,2013,24(2):163-172.
- [9] 蒋威,李博,陈锴,等. Surgimap 软件测量青少年特发性脊柱侧凸 Cobb 角的可行性研究[J]. 第二军医大学学报,2019,40(4):372-376.
- [10] 陈亮,曾勇明,胡磊. 异构模式的远程 PACS 建设应用[J]. 重庆医学,2016,45(13):1807-1809.
- [11] 路阳. PACS 系统的应用现状与未来发展分析[J]. 电子技术与软件工程,2014,3(20):100.
- [12] 邱勇. 重度脊柱畸形的截骨矫形原则[J]. 中国骨伤,2014,27(5):355-357.
- [13] 闵晓黎,赵林平,黄伟,等. 翻转课堂联合数字化 CBL 模式提升影像诊断实践教学效果[J]. 重庆医学,2019,48(10):1792-1794.
- [14] PEDERSEN P H,PETERSEN A G,ØSTGAARD S E, et al. EOS micro-dose protocol: first full-spine radiation dose measurements in anthropomorphic phantoms and comparisons with eos standard-dose and conventional digital radiology[J]. Spine (Phila Pa 1976),2018,43(22):E1313-E1321.
- [15] 徐静,潘晓霞,靳远萌,等. 应用手机程序“虚拟病人”进行教学查房可提高肾脏内科实习带教效果[J]. 诊断学理论与实践,2019,18(5):602-604.

(收稿日期:2019-11-21 修回日期:2020-01-10)

(上接第 2593 页)

- [39] 靳峰妮. 强化谷氨酰胺肠内营养对慢性阻塞性肺疾病患者的疗效观察[J]. 中国实用医药,2018,13(7):101-103.
- [40] ATLANTIS E,COCHRANE B. The association of dietary intake and supplementation of specific polyunsaturated fatty acids with inflammation and functional capacity in chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review[J]. Int J Evid Based Healthc,2016,14(2):53-63.
- [41] DE BATLLE J,SAULEDA J,BALCELLS E, et al. Association between Omega3 and Omega6 fatty acid intakes and serum inflammatory markers in COPD[J]. J Nutr Biochem,2012,23(7):817-821.
- [42] RAFIQ R,PRINS H J,BOERSMA W G, et al. Effects of daily vitamin D supplementation on respiratory muscle strength and physical performance in vitamin D-deficient COPD patients: a pilot trial[J]. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis,2017,12:2583-2592.
- [43] JOLLIFFE D A,GREENBERG L,HOOOPER R L, et al. Vitamin D to prevent exacerbations of COPD: systematic review and meta-analysis of individual participant data from randomised controlled trials[J]. Thorax,2019,74(4):337-345.
- [44] FERRARI R,CARAM L M O,TANNI S E, et al. The relationship between Vitamin D status and exacerbation in COPD patients- a literature review[J]. Respir Med,2018,139:34-38.

(收稿日期:2019-10-10 修回日期:2020-03-05)