·临床教学·

腔镜模拟器模块化训练在外科学腔镜技能教学中的应用

郭青松[1]　罗佳[2]　黄奘[1]　芮理[1]　陆玉华[1]
[1]南通大学附属医院肝胆胰脾外科　226001;[2]南通大学附属医院临床药学部　226001
通信作者:陆玉华,Email:lhy76@126.com

【摘要】 目的　评估本科医学教育阶段使用腔镜模拟器实施技能模块化训练的教学效果。**方法**　对2017届南通大学临床医学系学生在完成外科实践课的基本教学内容后增加了腔镜基础理论与基本操作的学习课程。实验组292名学生,运用腔镜模拟器实施技能模块化的训练方法;对照组114名学生,采用普通视频教学和器械操作练习。两组学生经相同学时训练后,以腔镜下间断缝合与打结作为技能考核标准进行评价。采用SPSS 19.0进行卡方检验。**结果**　经过腔镜模拟器实施模块化训练的医学生腔镜技能考核优秀率与合格率分别为7.5%、42.8%,明显高于对照组的0%、11.4%;而不合格率实验组为49.7%,低于对照组的88.6%,差异有统计学意义(P<0.01)。**结论**　腔镜模拟器下模块化训练有助于快速提高医学本科生的腔镜实践操作能力,能够缩短医学生将来走上临床后对于腔镜技术的学习曲线。

【关键词】 外科实践;　腔镜技能;　教学改革;　模块化训练
【中图分类号】 R-05
基金项目:中国博士后科学基金面上项目(2019M661904);江苏省资助招收博士后研究人员项目(2019Z154);南通大学教学改革研究课题(2019B54)
DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20200508-00587

Application and exploration of modular training using endoscopic simulator in the teaching of endoscopic skills in surgery

Guo Qingsong[1], Luo Jia[2], Huang Yan[1], Rui Li[1], Lu Yuhua[1]
[1]Department of Hepatobiliary, Pancreatic and Splenic Surgery, Affiliated Hospital of Nantong University, Nantong 226001, China; [2]Department of Clinical Medicine, Affiliated Hospital of Nantong University, Nantong 226001, China
Corresponding author: Lu Yuhua, Email: lhy76@126.com

【Abstract】 Objective　To explore how to carry out endoscopic skill training in undergraduate medical education and evaluate the teaching effect of modular skill training using endoscopic simulator. **Methods**　After completing the basic teaching content of the surgical practice course, we added the learning course of the basic theory and basic operation of endoscopy to the students of Clinical Medicine Department from Nantong University. In the experimental group, 292 students were trained by the modular training using the endoscopic simulator. The control group consisted of 114 students, who were treated with ordinary video teaching and instrument operation exercises. After the same class hours of training, the two groups of students were evaluated with intermittent suture and knotting under endoscope as the skill assessment criteria. The chi-square test was performed using SPSS 19.0. **Results**　The excellent rate and qualified rate of the medical students after the modular training of the endoscopic simulator were 7.5% and 42.8% respectively, which were significantly higher than 0% and 11.4% of the control group, while the unqualified rate of the experimental group was 49.7%, which was also lower than 88.6% of the control group, with significant differences (P<0.01). **Conclusion**　Modular training using endoscopic simulator helps the medical undergraduates to quickly increase the ability of endoscopic operation. And in the stage of undergraduate, medical education implementation of the training can shorten the learning curve of endoscopic skills for medical students after they enter clinical practice.

【Key words】 Surgical practice;　Endoscopic skills;　Teaching reform;　Modular training
Fund program: General Project of China Postdoctoral Science Foundation (2019M661904); Postdoctoral

Recruitment Program Funded by Jiangsu Province (2019Z154); Research on Teaching Reform in Nantong University (2019B54)
DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20200508-00587

目前,在普通外科、泌尿外科、妇产科、胸外科等科室,腔镜手术已成为治疗许多良性疾病的第一选择或金标准[1]。例如腹腔镜下胆囊切除术治疗胆囊结石、经尿道前列腺电切术治疗前列腺增生、腹腔镜下卵巢囊肿剥除术治疗卵巢囊肿等。然而临床工作中本科实习医生在腔镜手术中显得无所适从,绝大多数不能胜任手术中一助、二助或者扶镜手的角色[2],且腔镜手术中的操作大多只需要 1~2人即可完成,对于年轻的实习医生来说几乎没有任何实际操作的机会。因此,本研究探讨在本科教学阶段使用腔镜模拟器实施技能模块化训练的效果。

1　对象与方法

1.1　研究对象

该课程面向南通大学医学院临床医学 2017 届进入大三临床课程学习的医学生共 406 人。该批次医学生已经完成外科无菌术和外科基本操作的实践课,并进行了动物实验手术,具备一定的外科实践能力。临床医学系 8 个班级共 292 人为实验组,需经过腔镜模拟器下模块化训练;另有 3 个班级共 114人为对照组,参加多媒体视频教学和器械操作训练。授课教师共 11 人,临床半脱产,分别是来自南通大学附属医院普通外科、泌尿外科、妇产科、心胸外科、小儿外科等科室的具有腔镜手术资质的中高级职称教师。

1.2　教学整体安排及实施方案

完善外科腔镜技能培训的教学大纲、教案等相关文件资料。在完成无菌术和外科基本操作的教学任务基础上,补充增加有关腔镜基础理论和基本操作的教学内容,组织编写人员制订编写计划,查阅资料,编写腔镜理论知识的课件并试讲,搜集反馈意见并进一步修改、完善。

腔镜技能教学内容分为基础理论(3 学时)、基本操作(6 学时)以及考核(3 学时)。基础理论包含腔镜技术的简介、腔镜的发展史、腔镜的器械设备构成、腔镜特殊器械的认知和使用、腔镜相对传统外科手术的优缺点以及经典应用。基本操作训练时实验组采用腔镜模拟器下模块化训练,对照组采用常规多媒体教学和开放环境下的器械操作使用训练。

1.3　腔镜模拟器模块化训练具体内容

准备腔镜模拟器,常用的抓钳、分离钳、剪刀、腔内持针器、带针慕丝线等腔镜器械及耗材,伤口硅胶模块和多种的训练模块。模块化训练前首先介绍器械的名称、作用、使用方法及使用中的注意事项。

腔镜模拟器下模块化训练的具体内容包括模块介绍,训练方法的讲解、训练演示,以及练习中的注意事项。训练模块及训练目的由浅入深、循序渐进,内容依次为:①抓持传递训练模块;②高低柱训练模块;③移圈训练模块;④穿隧道训练模块;⑤钉转移训练模块;⑥精确剪切训练模块。训练模块针对腔镜下双手配合、视觉转换、纵深感、准确定位以及精确剪切的能力进行专项练习,训练中注重阶段性、类别性、重复性练习。每一阶段的模块化训练项目能够流畅完成并得到教师认可后才能进入到下一阶段的训练。

1.4　腔镜技能的考核与评价

实验组和对照组经过相同时间的训练课时后,进入考核评价阶段。先进行腔镜下间断缝合与打结的规范操作培训,经两个课时的练习即开始考核。考核规则及标准为从腔镜模拟器下持针器抓针开始计时,缝合一针打三个结(一个标准外科结+一个单结),针取出模拟器时计时结束,结的牢固度作为衡量标准的必要条件。每位学生有三次操作机会,取完成时间的最佳值。完成所有课程学时后,向参加腔镜模拟器模块化训练的学生发放问卷表,收集学员的反馈。

1.5　统计学方法

采用 SPSS 19.0 统计软件进行统计分析。计数资料以频数(百分率)表示,行卡方检验,检验水准 α=0.05。

2　结果

2.1　技能考核结果

实验组和对照组的学生经过相同的学时后共同进入到腔镜下间断缝合打结的规范操作学习并进行了测试考核。3 次操作机会中最佳完成时间≤1 分 30 秒为优秀,≤3 分钟为合格,>3 分钟或结不牢固为不合格。实验组达到优秀的有 22 人,合格的 125 人,优秀合格率为 50.3%;而对照组中优秀合格率仅为 11.4%,差异有统计学意义(χ^2=52.063,P<0.001)。

2.2　问卷调查结果

考核结束后,随机选择向实验组学生发放调查问卷 100 份,全部有效。结果表明,大部分学生都希

表 1　腔镜模拟器模块化培训问卷调查结果(n=100)

调查内容	评价等级			
模拟器模块化训练模式总体满意度	很满意	满意	一般	较差
	83	14	3	0
模拟器模块化训练提升度	很高	高	一般	较差
	79	15	5	1
是否认为开展此类培训很有必要	非常必要	必要	一般	没有必要
	95	4	1	0
是否希望继续开展此类训练	非常希望	希望	一般	不希望
	94	5	1	0

望积极学习腔镜技术,同时对模拟器下模块化训练感到认可和满意,但教学模式仍需进一步改善(表 1)。

3　讨论

腔镜技术给患者带来了显而易见的好处,但是掌握腔镜技能也面临着较高的难度[3]。①在腔镜手术中,因不具备触觉反馈,无法提供外科医生依赖的“手感”。支点效应、筷子效应、应力反馈效应等重重障碍需要克服,医生才能在有限的空间、固定的操作角度下完成看似简单的切开、缝合、打结等外科基本操作。②建立二维图像的立体转换能力不强。手控制着器械在立体的三维空间中操作,而眼睛却局限于屏幕的二维化视野中,这种手眼配合极易产生视觉疲劳错位,需要不断巩固加强,就像后天形成的条件反射。③腔镜下带来了独特的解剖视角。腔镜手术带来了更加丰富的手术路径,有些重要的局部解剖视角甚至还未出现在本科的教学课本中,然而却要习惯于更加精准的操作,因为放大的画面下少量出血即会导致视野模糊,从而使腔镜手术难以为继。④器械的依赖性大。手术中每一步操作、每一个意图,都需要通过长 40~60 cm 的手术器械来体现,因此必须要了解其全部功能并熟练使用。

本研究表明,规范化的腔镜模拟器模块化训练,可激发学生的学习热情,明显提升了腔镜下的基本操作技能,值得在本科教学中推广。原因有以下几点:①所需器械装备相对简单,易于广泛开展。腔镜模拟器及训练模块并不像动物实验和手术模拟系统那样需要大量经费购置和维护,在一定的教学条件和人员配备情况下,即可迅速开展教学课程。②分解腔镜下的基本操作动作,循序渐进,逐步强化。腔镜模拟器设定一个提供各种困难的外部环境,模块化培训则提供了一个由易到难、分类攻关的阶梯性训练过程。分别专项训练腔镜下传递、抓持、定位、分离、精确剪切的能力并进行重复性练习。有研究认为阶梯性、类别性和重复性练习能够为综合技能的练习打下良好基础[4],缩短对于腔镜操作技术的学习曲线。③教学内容标准化,教学目标明确,适合初学者。标准化的教学内容被划分为六大训练模块,虽然相互独立,但又有关联,层层叠进。变换模块如同跨越关卡,熟练掌握后达成目标才能进阶下一阶段的练习,减少了学生漫无目的自助式的摸索,有助于学生初始阶段打好基础。④能够客观量化学生的操作能力,从而评价教学质量。虽然手术能力水平的高低取决于术者的多种能力因素,但模拟器下模块操作评分能够独立预测手术操作评分[5]。但也有研究显示,模拟器下操作评分与动物实验中的腔镜操作表现有相关性[6]。因此,可以将模拟器下的操作评分作为腔镜基本操作技能的评估标准,从而方便评估教学效果和质量。然而仍有近半数的实验组学生未能达到合格标准,这可能与训练课时相对较短以及操作本身的难度有关,如能在培训前后分别测试,就能进一步验证腔镜模拟器模块化培训的教学效果。

利益冲突　所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明　郭青松、黄奘、芮理:提出论文构思、撰写论文;罗佳、陆玉华:总体把关、审订论文

参考文献

[1] 张勇, 包润发, 翁明哲, 等. 微创外科的历史与发展[J]. 上海医药, 2018, 39(19): 24-26. DOI: 10.3969/j.issn.1006-1533.2018.19.009.

[2] 徐协群, 花苏榕, 李琦, 等. 医学生腹腔镜扶镜技能的培训教学[J]. 基础医学与临床, 2018, 38(1): 132-135. DOI: 10.3969/j.issn.1001-6325.2018.01.028.

[3] 辛诚, 洪永刚, 刘启志, 等. 腹腔镜外科技术训练方法的探讨[J]. 中华医学教育杂志, 2019, 39(1): 56-59. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-677X.2019.01.014.

[4] 杨琨, 李震, 袁玉峰, 等. 阶梯式培训在外科手术机器人教学中的应用探究[J]. 中国高等医学教育, 2018(11): 3-5. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1701.2018.11.002.

[5] 王楠, 王萌, 乔庆, 等. 腔镜时代外科医师临床技能的培养策略[J]. 中华医学教育探索杂志, 2018, 17(9): 916-919. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2018.09.011.

[6] Fu SX, Liu X, Zhou L, et al. Applied research on laparoscopic simulator in the resident surgical laparoscopic operation technical training Indian [J]. J Surg, 2017, 79(4): 288-293. DOI: 10.1007/s12262-016-1468-z.

(收稿日期:2020-05-08)
(本文编辑:唐宗顺)