

## KSO 培训系统在泌尿外科住院医师腹腔镜技能培训中的应用

东 洁, 徐维锋, 吴兴成, 纪志刚\*

(中国医学科学院 北京协和医学院 北京协和医院 泌尿外科, 北京 100730)

**摘要:** **目的** 比较 KSO 培训系统和传统临床带教方式对住院医师手术操作的培训效果。**方法** 本研究共纳入北京协和医院腹腔镜操作经验不足 10 台的泌尿外科住院医师 12 名, 平均年龄 31 岁。将其平均分为两组, 实验组除常规临床工作参与手术之外, 额外进行为期 6 周、每周 2 次、每次 3 h 的 KSO 基础培训; 对照组医师通过为期 6 周、每周 2 台的传统术中带教方法进行腹腔镜技能训练。比较两组医师在研究开始和结束时, 精准夹豆、加难夹豆、梅花桩夹豆、双手套圈和仿肉缝合打结这 5 项基础手术操作能力的差异。**结果** 培训后, KSO 实验组在精准夹豆、加难夹豆、梅花桩夹豆、双手套圈 4 个训练项目上的操作用时明显少于传统带教对照组 ( $P < 0.05$ )。**结论** 与传统临床带教相比, KSO 培训系统对提高泌尿外科住院医师基础手术操作能力具有显著优势, 是一套切实有效的培训系统。

**关键词:** KSO 培训系统; 腹腔镜培训; 手术操作技能

中图分类号: G642 文献标志码: A

## Application of KSO training system in laparoscopic skills training for urological residents

DONG Jie, XU Wei-feng, WU Xing-cheng, JI Zhi-gang\*

(Department of Urology, Peking Union Medical College Hospital, CAMS & PUMC, Beijing 100730, China)

**Abstract: Objective** To compare the training effect of KSO (Knowledge, Skill, Operation) training system with traditional clinical teaching methods on urological residents' surgical operation skills. **Methods** Twelve urological residents (average age 31 years old) with less than 10 laparoscopic operation experience were included in this study and were divided into two groups. Besides routine clinical work, the experimental group received KSO basic training for 6 weeks, twice a week, 3 hours each time, while the doctors in the control group received laparoscopic skills training by two operations every week for 6 weeks with traditional teaching methods. At the beginning and the end of the study, the differences of the basic operation ability of the two groups of doctors were compared, including basic clamping, advanced clamping, pile clamping, hooping, suture and knot tying. **Results** After the training, the operation time of KSO experimental group was significantly shorter than that of the traditional teaching control group in the four training items, including basic clamping, advanced clamping, pile clamping and hooping ( $P < 0.05$ ). **Conclusions** Compared with the traditional clinical teaching, KSO training system has significant advantages in improving the basic operation

收稿日期: 2020-11-30 修回日期: 2021-01-12

基金项目: 北京协和医学院 2018 年教学质量工程项目 (2018zlgc0709)

\* 通信作者 (corresponding author): jizhigang@pumch.cn

ability of urological residents. It is a practical and effective training system.

**Key words:** KSO training system; laparoscopic skills training; operation skill

1987年法国 Mouret 医师施行的首例腹腔镜胆囊切除术,开创了腹腔镜手术的新纪元<sup>[1]</sup>,此后的30多年,腹腔镜手术在各临床外科相继开展,在泌尿外科、基本外科、妇科等众多科室得到了广泛的应用。但由于腹腔镜器械自由度小、灵活性低、触觉反馈有限等<sup>[2]</sup>,手术操作难度较大。而传统的培训模式培训周期长,培训风险大,已不能满足外科医生的成长需求<sup>[3]</sup>。因此,在手术前对初学者开展腹腔镜技能培训具有重要意义。

KSO(Knowledge, Skill, Operation)培训系统,源于医生做安全手术必备的条件:Knowledge,充足的理论知识;Skill,熟练的技能积累;Operation,完美的手术发挥。该培训系统依托博医时代远程教学平台,通过远程教学、个性化教学、阶段性考核等方法,对医师的腹腔镜操作进行培训。本研究通过对腹腔镜经验不多的住院医师进行KSO培训或传统方式培训,从而比较KSO培训系统的培训效果。

## 1 对象与方法

### 1.1 研究对象

本研究共纳入北京协和医院泌尿外科住院医师12名,年龄28~33岁,平均年龄31岁,所有医师腹腔镜操作经验均不足10台。将其随机分为2组,实验组和对照组各由6名住院医师组成,平均年龄分别为30岁和31岁。

### 1.2 研究方法

1.2.1 培训方法:在开始前,对实验组和对照组医师的操作能力进行初始测评。

实验组的医师除常规临床工作参与手术之外,额外进行为期6周、每周2次、每次3h的KSO基础培训。首先观看训练手法示教课件,以视频的形式让医生直观理解教学要点,之后对各种基础训练内容进行逐项培训,在此过程中不断提高难度和要求,并以定期考核的方式对培训效果进行检验。

对照组医师除临床工作参与手术之外,接受为期6周、每周2台的临床带教手术(腹腔镜肾上

腺肿瘤切除术、腹腔镜肾囊肿去顶减压术等,手术时间平均2~3h/台),采用传统术中带教方法对术中精准夹持和双手协同配合等腹腔镜基本技能进行训练。

在研究结束后,对实验组和对照组医师的操作能力再次进行测评,比较有无差异。

1.2.2 培训内容:通过精准夹豆、加难夹豆、梅花桩夹豆、双手套圈和仿肉缝合打结这5大训练模块对实验组医师进行基础腹腔镜操作训练。以两组医师按要求完成训练模块所需的时间作为考核成绩。

精准夹豆:将不同颜色的豆子均匀分布在盘底,右手持弯分离钳调整钳尖朝下,将左侧盘中的彩豆夹取放置于右侧盘中。左手训练反之。训练过程中,只可夹取2种颜色的豆子,夹取颜色错误则成绩不计入,夹取20颗彩豆用时<60s即为合格。

加难夹豆:在精准夹豆的基础上,将操作手对侧的彩豆夹取后,置入瓶口直径为2cm的小瓶中。训练过程中,只可夹取2种颜色的豆子,夹取颜色错误则成绩不计入,夹取20颗彩豆用时<60s即为合格。

梅花桩夹豆:右手持弯分离钳,钳尖朝上,将彩豆依次放置于梅花桩上,放满梅花桩,时间<60s即为合格。

双手套圈:左右手持弯分离钳,左手夹取盘中的彩圈,于模块上方传递给右手后,依次套在指定的圆柱上,套满15个,时间<80s即为合格。右手同之。

仿肉缝合:右手持针持,左手持弯分离钳,在仿肉模块视野范围内进行缝合操作,要求垂直组织进出针,有保护组织意识,无组织损伤或切割伤,拾针调针≤15s,绕线打结≤40s,6min完成3针,每针3个方结,即为考核合格。

### 1.3 统计学分析

统计分析采用SPSS 19.0统计分析软件,数据均为连续变量,采用均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示。对两组间培训前、培训后数据进行 $t$ 检验。

## 2 结果

培训前,实验组与对照组在 5 大训练模块上的用时均无统计学差异(表 1)。

表 1 培训前各组操作作用时比较

Table 1 Comparison of the operation time of each group before training ( $\bar{x}\pm s$ ,  $n=6$ )

项目		对照组/s	实验组/s
精准夹豆	右手	117±22	131±20
	左手	132±17	144±48
加难夹豆	右手	143±52	156±22
	左手	149±34	169±37
梅花桩夹豆		369±226	248±78
双手套圈	右手	205±67	259±71
	左手	243±120	256±42
仿肉缝合		293±245	285±35

6 周后,与对照组相比,实验组在精准夹豆、加难夹豆、梅花桩夹豆、双手套圈 4 个训练项目上的用时明显缩短( $P<0.05$ )(表 2)。

表 2 培训后各组操作作用时比较

Table 2 Comparison of the operation time of each group after training ( $\bar{x}\pm s$ ,  $n=6$ )

项目		对照组/s	实验组/s
精准夹豆	右手	93±17	47±8*
	左手	108±20	55±6*
加难夹豆	右手	137±38	58±8*
	左手	134±42	57±3*
梅花桩夹豆		260±177	53±10*
双手套圈	右手	224±74	80±8*
	左手	212±55	81±8*
仿肉缝合		285±280	108±6

\* $P<0.05$  compared with control group.

## 3 讨论

尽管大部分研究均显示,在术中对住院医师进行手术技能培训,并不会影响患者的手术效果和围术期相关并发症的发生率<sup>[4]</sup>,但近年来随着保证医疗安全的意识不断提升,上级医师在手术操作中给予住院医师的练习机会呈逐年下降的趋势<sup>[5-6]</sup>。由此可见,在目前的医疗环境下,住院医师难以通过真实手术获得充足的腹腔镜技能培训机会。

本研究结果显示,在 KSO 培训体系的训练过程中,住院医师的手眼协调性、手部精细动作稳定性以及二维空间感知均得到了明显的提高<sup>[7-9]</sup>。通过基础训练之后,KSO 培训体系将对住院医师提供离体组织块的切割、分离、凝闭、缝合等后续模块训练。这些训练不仅提高了手术操作技能,同时消除了外科医生在实际手术环境中面对真实患者的恐惧感,增强了自信心<sup>[10-11]</sup>。

更加值得一提的是,在本研究的第五个训练项目(仿肉缝合项目)中,实验组和对照组在培训后无统计学差异。这是因为,对照组中有 2 位医师缝合速度远远落后于平均水平,组内学员水平差异过大,导致组间无统计学差异。这是统计方法造成的假象。实际上,经过培训,实验组不仅用时显著缩短,且组内学员之间该项目用时差异在 10 s 以内。由此可见,KSO 体系在培训过程中可以很好地达到同质化的效果。面对日新月异的腹腔镜设备技术和参差不齐的腹腔镜操作水平,对各地外科医师进行同质化培训,使其技能得到普遍性提高具有至关重要的作用和意义<sup>[12]</sup>。

本项研究也存在一定的局限性,如纳入医师人数较少,且仅对基础操作训练项目进行了比较研究,与真实手术环境尚有差异。KSO 培训系统在腹腔镜训练方面的效果和优势有待更多更大规模的研究来检验。

## 参考文献:

[1] 彭和平,胡以刚.腹腔镜超声临床应用现状及展望[J].中国内镜杂志,1998,4:16-19.  
[2] 冷金花,史精华.腹腔镜技术在妇科应用的热点问题[J].国际妇产科学杂志,2012,39:436-439.

[3] 阿扎提江·艾尼瓦尔,张甲详,李义亮,等.阶梯式培训模式在普通外科进修医师腹腔镜技术培训临床教学中的应用[J].中华胃食管反流病电子杂志,2019,2:79-81.

- [4] Mahmoud A, Ward C, Padmesh H, *et al.* Safety and feasibility of the teaching assistant role of senior surgical residents: a prospective randomized study [J]. *J Surg Educ*, 2012, 69: 249-252.
- [5] Moulton CA, Regehr G, Lingard L, *et al.* Operating from the other side of the table: control dynamics and the surgeon educator [J]. *J Am Coll Surg*, 2010, 210: 79-86.
- [6] Moulton CA, Regehr G, Lingard L, *et al.* 'Slowing down when you should': initiators and influences of the transition from the routine to the effortful [J]. *J Gastrointest Surg*, 2010, 14: 1019-1026.
- [7] 李宇, 李毅, 刘晓东. 腹腔镜模拟教学培训体系在临床教学中的应用研究 [J]. *腹腔镜外科杂志*, 2019, 24: 554-556.
- [8] 朱苏月, 张轩, 陈萍, 等. 仿真腹腔镜培训系统在普外科技能教学中的应用 [J]. *中华医学教育探索杂志*, 2020, 19: 234-237.
- [9] 杨盛兰, 闵江. 腹腔镜基础技能训练在腔镜医生培养中的应用分析 [J]. *中国继续医学教育*, 2019, 11: 3-5.
- [10] 王瑾晖, 徐协群, 花苏榕, 等. 医学生助教进行腹腔镜技能培训的教学效果评价 [J]. *基础医学与临床*, 2019, 39: 912-915.
- [11] 叶青剑, 杨越波, 张宇. 仿真系统在八年制医学生妇科实习教学中的应用 [J]. *中国高等医学教育*, 2020, 6: 93-95.
- [12] 郑民华, 马君俊. 腹腔镜手术技术平台的现状与发展趋势 [J]. *外科理论与实践*, 2020, 25: 181-183.

## 本刊封面及网页改版公告

本刊自 2020 年 1 月第 40 卷第 1 期起, 封面改版。新封面颜色以白底绿点为主体, 左侧辅以绿色条块。

与之相对应, 本刊网页自 2020 年 1 月起亦全面改版, 网址 (<http://jcyxylc.pumc.edu.cn>) 不变。新网页色调以绿色为主, 网页版头为“基础医学与临床”的杂志名题字, 配以中国医学科学院基础医学研究所最悠久的科研楼图片。

自 2021 年 1 月第 41 卷第 1 期起, 在中文目次页及封四增加本刊官方网站二维码。特此公告。



本刊官方网站二维码

本刊官方网站自 2020 年 1 月改版, 网址 (<http://jcyxylc.pumc.edu.cn>) 不变

《基础医学与临床》编辑部  
2021 年 1 月