



腹腔镜虚拟模拟培训系统在腹腔镜手术缝合技能训练中的应用

张超, 蒲丹, 何霄, 曾多, 韩英, 熊茂琦

引用本文:

张超, 蒲丹, 何霄, 等. 腹腔镜虚拟模拟培训系统在腹腔镜手术缝合技能训练中的应用[J]. 蚌埠医学院学报, 2021, 46(3): 332-335.

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2021.03.014>

您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

老年进展期胃癌病人腹腔镜手术方式的近期疗效对比

Comparison of short-term efficacy of laparoscopy therapy in elderly patients with advanced gastric cancer
蚌埠医学院学报. 2020, 45(9): 1197-1200 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.09.015>

腹腔镜联合胆道镜与传统开腹手术治疗胆总管结石的临床疗效比较

Comparative study on the clinical effectiveness between laparoscopy combined with choledochoscopy and traditional open surgery in the treatment of common bile duct stones
蚌埠医学院学报. 2020, 45(1): 71-73,77 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.01.018>

腹腔镜阑尾切除术中阑尾根部及系膜不同处理方式的比较

Effect comparison of different treatment methods of the appendix root and mesentery in laparoscopic appendectomy
蚌埠医学院学报. 2019, 44(4): 481-483 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2019.04.017>

手术室护理路径在提高腹腔镜手术配合效率中的应用

蚌埠医学院学报. 2020, 45(5): 682-684 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.05.033>

腹腔镜下子宫肌瘤剔除术的临床疗效及其对病人激素指标和炎症因子水平影响

Clinical efficacy of laparoscopic myomectomy and its influence on hormone index and inflammatory factor level
蚌埠医学院学报. 2021, 46(1): 58-61 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2021.01.016>

腹腔镜虚拟模拟培训系统在腹腔镜手术缝合技能训练中的应用

张超,蒲丹,何霄,曾多,韩英,熊茂琦

[摘要] **目的:**研究腹腔镜虚拟模拟培训系统在腹腔镜手术缝合技能训练中的应用。**方法:**回顾性分析 2015 年 7 月至 2019 年 1 月 96 例腹腔镜学员培训资料,根据培训方法,将 48 例直接进行腹腔镜手术缝合技能训练的学员作为对照组;48 例使用腹腔镜虚拟模拟培训系统进行高级缝合技能培养后,再进行腹腔镜手术缝合技能训练的学员作为研究组。比较 2 组操作时间、吻合质量、缝合熟练程度、考核结果、操作失误。**结果:**对照组的操作时间明显高于研究组($P < 0.01$)。对照组吻合质量总分和缝合熟练程度总分明显低于研究组($P < 0.01$),研究组考核结果明显优于对照组($P < 0.01$)。对照组操作失误率高于研究组($P < 0.05$)。**结论:**腹腔镜虚拟模拟培训系统可显著提高腹腔镜学员腹腔镜手术缝合技能,减少操作失误率。

[关键词] 腹腔镜;虚拟模拟培训系统;缝合技能;吻合质量

[中图分类号] R 572 **[文献标志码]** A **DOI:**10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2021.03.014

Application value of laparoscopic virtual simulation training system in laparoscopic surgery suture skill training

ZHANG Chao, PU Dan, HE Xiao, ZENG Duo, HAN Ying, XIONG Mao-qi

(Clinical Skill Center, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu Sichuan 610041, China)

[Abstract] **Objective:** To study the application value of laparoscopic virtual simulation training system in laparoscopic surgery suture skill training. **Methods:** The training data of 96 laparoscopic students from July 2015 to January 2019 were retrospectively analyzed. According to the training method, the training students were divided into the control group and research group (48 cases in each group). The control group was trained with laparoscopic suture skills training, and the research group was trained with advanced suturing skills training using laparoscopic virtual simulation training system combined with laparoscopic surgery suture skills. The operation time, quality of anastomosis, proficiency of suture, assessment results and operational error between two groups were compared. **Results:** The operation time in control group was significantly higher than that in research group ($P < 0.01$), the total scores of anastomotic quality and suture proficiency in control group were significantly lower than those in research group ($P < 0.01$), the evaluation results in research group was significantly better than that in control group ($P < 0.01$), and the operation error rate in control group was higher than that in research group ($P < 0.05$). **Conclusions:** The laparoscopic virtual simulation training system can significantly improve the laparoscopic surgery suture skills, and reduce the operational error rate.

[Key words] laparoscopy; virtual simulation training system; suture skill; anastomotic quality

腹腔镜对卵巢囊肿、泌尿外科疾病、胃肠道肿瘤等均有较高的诊疗价值,不仅取代了许多开放性手术,减轻了病人痛苦,也使得术者能够在电视监视下,精确完成各种操作^[1]。这就要求术者必须进行长期频繁的技能训练,以准确掌握腹腔镜手术器械的使用,将病灶周围组织的损伤控制在最小^[2]。缝合技能是腹腔镜技能培训中的重要项目,病人恢复后,腹腔部位仅有 1~3 个 1 cm 左右的线状瘢痕,若缝线过紧或过松、未根据不同组织采取不同方式进行分层缝合,都会影响切口的早期愈合^[3]。腹腔镜

手术缝合技能训练以往多以模拟训练箱为主,有部分学员技能掌握不够熟练,易出现切口前壁后壁吻合不良、吻合质量低下等问题^[4]。随着临床学者不断对腹腔镜技能培训进行优化改良,各地逐渐尝试用腹腔镜虚拟模拟培训系统来提高学员对缝合技术的掌握度^[5]。为分析其实际效果,本中心对 96 名腹腔镜学员培训情况进行了回顾性分析。现作报道。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析本中心 2015 年 7 月至 2019 年 1 月 96 名腹腔镜学员培训资料,根据培训方法,将 48 名直接进行腹腔镜手术缝合技能训练的学员作为对照组;48 名使用腹腔镜虚拟模拟培训系统进行高级缝合技能培养后,再进行腹腔镜手术缝合技能训练的学员作为研究组。对照组男 37 名,女

[收稿日期] 2019-08-01 [修回日期] 2020-04-02

[基金项目] 四川省科技厅科研课题(2014JY0189)

[作者单位] 四川大学华西医院 临床技能中心,四川 成都 610041

[作者简介] 张超(1987-),男,助理实验师。

[通信作者] 蒲丹,博士,副教授。E-mail:360860159@qq.com

11 名;年龄 24~36 岁;进修医师 32 名,临床医学专业学生 16 名。研究组男 40 名,女 8 名;年龄 25~35 岁;进修医师 34 名,临床医学专业学生 14 名。2 组学员一般资料均具有可比性。所有腹腔镜学员均签署了培训知情同意书,均无腹腔镜手术临床经验或没有参加正规的腹腔镜手术模拟培训,并剔除中途退出或培训资料不全者。

1.2 培训方法 对照组:直接在模拟训练箱中进行腹腔镜手术缝合技能训练。完成手眼协调训练、定向力适应训练后,进行持针调针训练及缝合打结训练,每周 1 次,每次 2 h,共训练 8 h。(1)持针调针训练:左手持抓钳抓住针体前部,右手持持针钳夹住针尾处缝线,然后拽拉缝线以调节针的方向,进行上挑、反挑进针训练,训练过程中尽量不要将缝线拽脱、掉落针线、碰壁等。(2)缝合打结训练:用不同的动物组织来进行训练,根据缝合组织切缘调整好进针方向,使缝针位置始终与缝合部位切缘垂直;进针完毕后,按组织层次依次缝合深部组织、皮下组织、皮肤;对齐皮缘,挤出皮下积血,线尾留 3~4 cm,左手持抓钳抓住缝线,右手持持针钳顺时针绕线 2 圈,打外科结,注意不要绕错方向,完成打结后剪去多余缝线。待熟练掌握缝合打结后,再进行“十字”缝合、连续锁边缝合、间断缝合等训练。

研究组:先用北京医模科技股份有限公司的 LV1001 腹腔镜虚拟模拟培训系统(2015 年 2 月配置)进行高级缝合技能培养,每周 1 次,每次 2 h,共训练 6 h,包括腹腔镜下不同针型的持针、拽线、调针、进针方向,连续、间断、反向、锁边等规范缝合,双手打结、单手打结、张力结、方结、外科结等不同切口及不同组织的打结方式。熟悉掌握这些虚拟模拟训练后,再进行高难角度进针、不规则形状等缝合训练,最后进行 2 h 的腹腔镜手术缝合技能训练,方法同对照组。

1.3 评价方法 由 2 名腹腔镜手术临床经验十年以上的主任医师进行下列考核评价。(1)操作时间。(2)吻合质量:包括针距匀称和左右对称、切缘外翻、吻合严密 3 项,每项 3 分,得分越高,吻合质量越好。(3)缝合熟练程度:包括调针和进针、缝合协调度、打结质量 3 项,每项 3 分,得分越好,缝合熟练程度越高。(4)考核结果:优,操作时间 60 min,吻合质量和缝合熟练程度分别为 8~9 分,无操作失误;良,操作时间 61~70 min,吻合质量和缝合熟练程度分别为 6~7 分,操作失误 1 次;中,操作时间 71~80 min,吻合质量和缝合熟练程度分别为 4~5 分,操作失误 2 次;差,操作时间 >80 min,吻合质

量和缝合熟练程度分别 <4 分,操作失误 >2 次。(5)操作失误:物品掉落、频繁碰壁(同一操作中碰壁 3 次以上)、缝合层次错误、绕线方向错误。

1.4 统计学方法 采用 χ^2 检验、 t 检验和秩和检验。

2 结果

2.1 2 组操作时间比较 对照组的操作时间(67.35±7.20) min,明显高于研究组的操作时间(56.28±5.47) min ($t=8.48, P<0.01$)。

2.2 2 组吻合质量比较 对照组吻合质量各项得分及总分明显低于研究组 ($P<0.01$)(见表 1)。

表 1 2 组吻合质量比较($\bar{x}\pm s$;分)

分组	<i>n</i>	针距匀称 和左右对称	切缘外翻	吻合严密	总分
对照组	48	2.15±0.29	2.38±0.31	2.25±0.28	6.78±0.88
研究组	48	2.54±0.35	2.59±0.38	2.57±0.36	7.70±1.09
<i>t</i>	—	5.94	2.97	4.86	4.55
<i>P</i>	—	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

2.3 2 组缝合熟练程度比较 培训后,对照组缝合熟练程度各项得分及总分明显低于研究组 ($P<0.01$)(见表 2)。

表 2 2 组缝合熟练程度比较($\bar{x}\pm s$;分)

分组	<i>n</i>	调针和进针	缝合协调度	打结质量	总分
对照组	48	2.13±0.28	2.12±0.27	2.20±0.30	6.45±0.85
研究组	48	2.57±0.33	2.54±0.31	2.58±0.35	7.69±0.99
<i>t</i>	—	7.04	7.08	5.71	6.58
<i>P</i>	—	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

2.4 2 组考核结果比较 对照组考核结果明显优于对照组 ($P<0.01$)(见表 3)。

表 3 2 组考核结果比较(*n*)

分组	<i>n</i>	优	良	中	差	u_c	<i>P</i>
对照组	48	15	20	9	4		
研究组	48	29	12	6	1	2.77	<0.01
合计	96	43	32	15	5		

2.5 2 组操作失误比较 操作失误在操作过程中,对照组出现物品掉落 2 次,频繁碰壁 4 次,缝合层次错误 1 次,绕线方向错误 2 次,操作失误率 18.75%;研究组出现频繁碰壁 1 次,绕线方向错误 1 次,操作失误率 4.17%,低于对照组 ($\chi^2=5.03$,

$P < 0.05$ 。

3 讨论

腹腔镜手术是在可视状态下进行操作,故而在瘢痕小、出血少、恢复快的基础上,还能达到与开放性手术同等的治疗效果^[6]。随着各类疾病检出率的逐年升高,腹腔镜手术占比显著增加,在保证手术安全性与疗效的驱使下,医疗领域对腹腔镜手术人员的培养和考核越发严格,缝合技能作为促进组织愈合、控制出血、降低感染的必要措施,对评判一位腹腔镜学员是否合格至关重要^[7-8]。腹腔镜学员的定向力与协调能力已在日常生活中形成习惯性反射,在电视监视下进行操作时,易因以往经历导致错误的动作,从而需要更多的时间调整动作、适应操作流程^[9]。本文中,研究组的操作时间明显低于对照组,可见在腹腔镜手术缝合技能训练前,使用腹腔镜虚拟模拟培训系统进行能力培养,能够进一步促进腹腔镜学员纠正既往定向反射,从电视影像上根据自己所持器械的方位,正确、熟练地进行腹腔镜手术相关操作^[10]。但徐协群等^[11]认为,腹腔镜手术操作是否顺利,与扶镜者的配合也很重要,在整个模拟训练过程中,应尽量减少腹腔镜位置的变动,避免增加定向和协调难度。所以,我们建议腹腔镜学员应在训练箱或氧气袋中多次练习,提高术者与扶镜者或助手的默契,使定向和协调能力能更好、更快地适应新情况。对照组针距匀称和左右对称、切缘外翻、吻合严密评分均明显低于研究组,这分析与缺少案例、不熟悉腹腔镜手术缝合打结操作,导致缝合时皮缘未对齐、缝合过紧或漏缝、深层组织缝合不规范等有关^[12]。腹腔镜虚拟模拟培训系统的进针方法、缝合步骤、打结方法都有详细且标准的视频操作示范,能够引导学员循序渐进地学习,正确、快速地掌握操作要领^[13];同时,自动评分系统能够准确的指出学员操作中需要纠正和加强的环节,使得模拟更加真实,既促进了学员的积极性,也为后续的缝合技能训练奠定了基础^[14]。因此,研究组的调针和进针、缝合协调度、打结质量评分均显著高于对照组。但需要注意的是,腹腔镜可辅助多种手术,要正确掌握各类组织缝合打结的方法,还需要长期大量的训练。缝合技能的提高离不开手眼协调能力及双手配合能力,在进行缝合训练的同时,还需不断巩固和培养双手持器械时,进、退、旋转、倾斜、传递等动作的熟练度,以更好地适应复杂、精细的缝合打结,以便逐渐过渡到动物试验训练、临床学习^[15-16]。研究组考核结果明显优于对照组,操作失误率虽然明显低于对

照组,但仍需谨慎对待,若是在真实的腹腔镜手术中,任何一项错误操作都有可能造成正常组织损伤。此外,有不同的研究^[17]认为学员的资历也会对腹腔镜手术模拟操作质量产生一定影响。

综上所述,腹腔镜学员先进行腹腔镜虚拟模拟培训系统培养缝合技能后,再进行腹腔镜手术缝合技能训练,能显著缩短操作时间,提高吻合质量与缝合熟练程度,为后期进行腹腔镜手术的深入训练提供前提条件,但具体培训方法还需结合学员的实际情况进行确定。

[参 考 文 献]

- [1] 张超,花梅免,王富博,等.虚拟现实培训在机器人辅助腹腔镜前列腺癌根治术膀胱尿道吻合中的应用[J].第二军医大学学报,2018,39(12):91.
- [2] 张永红,李永翔.腹腔镜手术虚拟系统在外科住院医师规范化培训中的应用效果[J].安徽医学,2017,38(6):803.
- [3] CHEN CY, RAGLE CA, LENCIONI R, et al. Comparison of 2 training programs for basic laparoscopic skills and simulated surgery performance in veterinary students[J]. Vet Surg, 2017, 46(S1):1187.
- [4] 刘余庆,卢剑,邱敏,等.形成性评估在外科医师非手术定向腹腔镜模拟训练中的应用[J].中华医学教育杂志,2018,38(4):617.
- [5] 赵玉沛,张太平.普通外科缝合技术的基本原则与缝合材料规范化使用[J].中国实用外科杂志,2019,39(1):8.
- [6] FU S, LIU X, ZHOU L, et al. Applied research on laparoscopic simulator in the resident surgical laparoscopic operation technical training[J]. Indian J Surg, 2017, 79(4):288.
- [7] 徐明哲,王殊轶,叶莎莎.基于眼动训练的腹腔镜手术培训方法的研究[J].生物医学工程学杂志,2017,34(5):99.
- [8] 李自力,朱光喜,朱耀庭.虚拟演播室的一种虚拟无缝合技术方案研究[J].中国图象图形学报,2018,7(4):400.
- [9] GHEZA F, BAIOCCHI GL. Further considerations for personalized video feedback in laparoscopic training[J]. Acad Med, 2018, 93(8):1103.
- [10] 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.
- [11] 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.
- [12] GILLEN AM, MUNSTERMAN AS, FARAG R, et al. In vitro evaluation of square and surgeon's knots in large gauge suture[J]. Vet Surg, 2017, 46(2):297.
- [13] 叶欣,陆君阳,韩显林,等.不同培训频率对腹腔镜模拟培训初学者训练效果的影响[J].中国微创外科杂志,2017,17(6):553.
- [14] COLERIDGE M, GILLEN AM, FARAG R, et al. Effect of fluid media on the mechanical properties of continuous pattern-ending surgeon's, square, and Aberdeen knots in vitro[J]. Vet Surg, 2017, 46(2):306.
- [15] 徐协群,花苏榕,李琦,等.虚拟现实和模拟训练箱在医学生腹腔镜基本技能培训中的效果比较[J].基础医学与临床,2018,38(11):149.

胸痛中心模式下不同来院途径急性 STEMI 病人 行 PCI 治疗再灌注时间的比较

刘 凯^{1,2}, 仇兴标¹

[摘要] **目的:** 比较胸痛中心模式下不同来院途径急性 ST 段抬高型心肌梗死 (STEMI) 病人行直接经皮冠状动脉介入治疗 (PCI) 再灌注时间, 探讨改进现有胸痛中心的措施。 **方法:** 选取行直接 PCI 的 STEMI 病人 194 例, 根据来院途径不同分为自行来院组 60 例、120 呼救组 85 例和非 PCI 医院转诊组 49 例。观察 3 组病人发病 - 球囊时间、发病至首次医疗接触时间、首次医疗接触 - 球囊扩张 (FMC2B) 时间、FMC2B 时间达标率、大门 - 球囊扩张 (D2B) 时间、D2B 时间达标率、首次医疗接触 - 心电图时间等指标。 **结果:** 3 组病人 D2B 时间均低于 90 min 标准, 120 呼救组明显短于自行来院组 ($P < 0.01$)。非 PCI 医院转诊组发病 - 球囊时间、首次医疗接触 - 心电图时间、FMC2B 时间均明显长于自行来院和 120 呼救组 ($P < 0.01$)。FMC2B 时间达标率明显低于自行来院和 120 呼救组 ($P < 0.01$)。 **结论:** 现行胸痛中心模式下院前延误, 尤其基层非 PCI 医院诊疗、转运延误明显, 需要进一步改进。

[关键词] 心肌梗死; 胸痛中心; 经皮冠状动脉介入治疗; 再灌注时间

[中图分类号] R 541.4

[文献标志码] A

DOI: 10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2021.03.015

Comparison of reperfusion time of acute STEMI patients by different approaches to hospital treated with PCI under chest pain center mode

LIU Kai^{1,2}, QIU Xing-biao¹

(1. Department of Cardiology, Shanghai Chest Hospital, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200030;

2. Department of Internal Medicine, Huangpu District Cancer Prevention and Treatment Hospital, Shanghai 200126, China)

[Abstract] **Objective:** To compare the reperfusion time of patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI) by different approaches to hospital treated with primary percutaneous coronary intervention (PCI), and to explore the measures to optimize the existing chest pain center. **Methods:** A total of 194 STEMI patients undergoing primary PCI were selected and divided into self-admission group (60 cases), 120 call for help group (85 cases) and non-PCI hospital referral group (49 cases). The onset-to-balloon time, symptom-to-first medical contact time, first medical contact-to-balloon (FMC2B) time, qualified rate of FMC2B time, door-to-balloon (D2B) time, qualified rate of D2B time, first medical contact-to-ECG time and so on were observed in these groups. **Results:** The D2B time in the three groups was below the 90-minute standard, which in 120 call for help group was obviously shorter than that in self-admission group ($P < 0.01$). The onset-to-balloon time, first medical contact-to-ECG time, FMC2B time in non-PCI hospital referral group were significantly longer than those in self-admission group and 120 call for help group ($P < 0.01$), and the qualified rate of FMC2B time was significantly lower than that in self-admission group and 120 call for help group ($P < 0.01$). **Conclusions:** Pre-hospital delays under the current chest pain center mode, especially non-PCI treatment in primary hospitals, are obvious and need further improvement.

[Key words] myocardial infarction; chest pain center; percutaneous coronary intervention; reperfusion time

[收稿日期] 2019-07-01 [修回日期] 2019-08-14

[基金项目] 上海市黄浦区卫生计生系统专业人才培养基金 (2019GG20)

[作者单位] 1. 上海交通大学附属胸科医院 心内科, 上海 200030; 2. 上海市黄浦区肿瘤防治院 内科, 200126

[作者简介] 刘 凯 (1985-), 男, 硕士, 主治医师。

[通信作者] 仇兴标, 硕士研究生导师, 主任医师. E-mail: qxingbiao@sina.com.cn

心血管疾病是严重威胁广大人民群众健康的疾病, 每年全世界约有 1 670 万人死于心血管疾病^[1]。据《中国心血管病报告 2017》发布数据, 中国心血管病患病率及死亡率仍处于上升阶段, 推算心血管病现患人数 2.9 亿, 其中冠心病 1 100 万^[2]。急性心肌梗死是冠心病中较为严重的一种类型, 是心内科最为常见的危急重症^[3], 是临床猝死的主要病因。

[16] BILGIC E, WATANABE Y, NEPOMNAYSHY D, et al. Multicenter proficiency benchmarks for advanced laparoscopic suturing tasks[J]. Am J Surg, 2017, 213(2):217.

基础操作培训中的对照研究[J]. 中华医学教育杂志, 2017, 37(3):441.

[17] 沈凯, 梁书静, 梁斌, 等. 远程与现场模拟教学在腹腔镜外科