

采用序贯化培训提高泌尿外科住院医师腹腔镜缝合技术的初步探索

俞世成 王明超 朱世斌 李恭会

[摘要] 目的 探索应用序贯化培训方法,以期提高低年资泌尿外科医师的腹腔镜缝合操作技术。方法 招收接受规范化培训的第二年和第三年泌尿外科住院医师 11 名。先利用干式模拟培训箱进行间断的长时间模拟缝合训练 5 周(每周 2 次、每次 2 个学时),之后在实验动物猪上做符合真实场景的湿式动物手术操作训练 2 周(每周 2 次、每次 2 个学时)。于培训开始时、干式培训结束后和湿式培训结束后进行缝合、打结考核分析。结果 干式培训结束后,学员的缝合成绩和总分均高于培训开始时,差异均有统计学意义(t 分别=2.95、3.03, P 均 <0.05),打结成绩提高不明显,差异无统计学意义($t=1.88$, $P>0.05$)。湿式培训结束后,学员的打结成绩和总分均高于干式培训结束后,差异均有统计学意义(t 分别=2.85、3.09, P 均 <0.05),缝合成绩提高不明显,差异无统计学意义($t=1.38$, $P>0.05$)。结论 采用这种先行干式模拟培训箱短程持续强化训练、之后序贯进行湿式动物手术操作练习的序贯化培训方法,有利于提高低年资泌尿外科医师的腹腔镜缝合操作技术。

[关键词] 腹腔镜; 缝合; 打结; 住院医师; 序贯化培训

Sequential simulation training to improve laparoscopic suturing skill for urology residents: Preliminary experience YU Shicheng, WANG Mingchao, ZHU Shibin, et al. Department of Urology, Sir Run Run Shaw Hospital, Zhejiang University School of Medicine, Hangzhou 310016, China.

[Abstract] **Objective** To explore the application of sequential simulation training in improving laparoscopic suturing skill for junior urology residents. **Methods** Eleven urology residents with PGY-1 and PGY-2 were recruited. First all the 11 urology residents had intermittent long time simulation suture training on the dry simulation training box for 5 weeks (twice a week, 2 class hours each time). Then they performed simulated surgery on wet animal operation training of the experimental pigs that fits the real scene for 2 weeks (twice a week, 2 class hours each time). The suturing scores, knotting scores and total scores of the residents at the beginning of the dry simulation training box stage, at the end of the dry training box stage and at the end of the wet animal surgery operation stage were compared. **Results** At the end of the dry simulation training, the suturing score and total score of the residents were higher than those at the beginning of the dry simulation training, the differences were statistically significant ($t=2.95, 3.03, P<0.05$), but the difference in knotting score was not statistically significant ($t=1.88, P>0.05$). At the end of the wet animal operation, the knotting score and total score of the residents were higher than those after the end of the dry simulation training, and the differences were statistically significant ($t=2.85, 3.09, P<0.05$), but difference in suturing score was not statistically significant ($t=1.38, P>0.05$). **Conclusion** The method of short-term continuous intensive training in the dry simulation training box first, followed by wet animal surgery is very helpful to improve the laparoscopic suturing skill of junior urology residents.

[Key words] laparoscopy; suturing; knotting; urology resident; sequential simulation training

在外科学的各个亚专业当中,泌尿外科是腔镜

DOI: 10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2023.001.015

作者单位: 310016 浙江杭州, 浙江大学医学院附属邵逸夫医院泌尿外科

技术覆盖程度最高的学科。腹腔镜下的缝合操作是泌尿外科腹腔镜手术的关键技术, 这一技能的掌握需要长期的实践和专项训练^[1]。干式的模拟训练箱一般只能进行夹持、分离、剪切等基本操作的训

练,由于缺乏真实脏器的解剖结构特点,用于缝合训练时存在视角单一、缺少真实的触感、不符合真实操作的动作特点等缺点^[2]。猪等大型活体动物由于解剖结构与人体最为相近,且具有血供,一直被认为是理想的腹腔镜手术训练手段。但利用大型动物的湿式培训对场地、器械的要求高,需要配合有动物麻醉和监护,培训费用昂贵,只能短时间开展,不太可能成为常态化培训方式^[3]。本次研究先利用干式模拟培训箱进行间断的长时间的模拟缝合训练,之后在实验动物猪上做符合真实场景的湿式动物手术操作,采用这种干式和湿式序贯化培训的方法,以期提高低年资泌尿外科医师的腹腔镜缝合操作技术。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 自2019至2020年在浙江大学医学院附属邵逸夫医院泌尿外科接受规范化培训的第二年和第三年住院医师,共计11名,其中男性9名、女性2名;第二年住院医师6名、第三年住院医师5名,均具有本科以上学历。纳入标准:已完成基本腹腔镜操作培训(如夹持、传递操作训练);已作为助手参加泌尿外科腹腔镜手术(主要是需要缝合操作的重建性手术)3台以上;具有实验动物操作的资质。同时安排泌尿外科的2位具有副高级职称的高年资医师作为专门指导教师。

1.2 方法

1.2.1 理论培训 包括泌尿外科常见腹腔镜重建性手术的种类、手术的适应证和禁忌证、局部应用解剖知识、手术的主要步骤和技巧、手术并发症的预防和应对处理、腹腔镜下缝合操作的技巧和经典手术录像的观摩。分5次讲课,每次2个学时,共计10学时。理论培训结束后安排干式和湿式序贯化培训。

1.2.2 干式模拟培训箱训练 先在模拟培训箱内练习间断缝合、连续缝合和器械打结;之后利用硅胶管状模型模拟练习空腔脏器的切开缝合和端端吻合;最后可在模拟箱内利用鹅肠模拟练习输尿管的切开缝合和端端吻合。训练持续5周,每周2次练习,每次2个学时。

1.2.3 湿式动物手术操作 模拟真实的手术环境和手术要求。合理放置实验猪的体位和腹腔镜套管(Trocar)的布局。先将猪的膀胱切开,练习间断缝合、连续缝合。之后每人练习输尿管的切开缝合和离断后的端端吻合。培训安排在干式模拟培训

箱结束后1~2周,培训时间每周2次,每次2个学时。

1.3 考核与评价 根据缝合速度、缝合质量、打结速度和成结质量四项指标分别评分,每项25分,其中前两项为缝合成绩,共计50分,后两项为打结成绩,共计50分,总分100分。于培训开始时、干式培训结束后和湿式培训结束后进行缝合、打结考核分析。以在硅胶管状模型上连续缝合10 cm长度或猪输尿管切开4 cm后间断缝合所用的时间来计算缝合速度;以猪肠切开缝合后测有无漏水或猪膀胱切开缝合后测有无漏尿来评估缝合质量;以连续打4个外科结所用的时间来评估打结速度;以外科结的牢固程度来评估成结质量。

1.4 统计学方法 采用SPSS 20.0统计学软件进行数据分析。计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示。组间计量资料比较采用 t 检验。设 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

序贯化培训前后的成绩变化情况见表1。

表1 序贯化培训前后的成绩变化情况/分

时间	缝合成绩	打结成绩	总分
培训开始时	37.73 ± 5.35	28.18 ± 5.25	65.91 ± 8.02
干式培训结束后	43.55 ± 3.78*	32.55 ± 5.63	76.09 ± 7.74*
湿式培训结束后	45.64 ± 3.33	39.73 ± 6.18 [#]	85.36 ± 6.25 [#]

注: *: 与培训开始时比较, $P < 0.05$; [#]: 与干式培训结束后比较, $P < 0.05$ 。

由表1可见,干式培训结束后,学员的缝合成绩和总分均高于培训开始时,差异均有统计学意义(t 分别=2.95、3.03, P 均 < 0.05),打结成绩提高不明显,差异无统计学意义($t=1.88$, $P > 0.05$)。湿式培训结束后,学员的打结成绩和总分均高于干式培训结束后,差异均有统计学意义(t 分别=2.85、3.09, P 均 < 0.05),缝合成绩提高不明显,差异无统计学意义($t=1.38$, $P > 0.05$)。

3 讨论

腹腔镜技术已经涵盖了泌尿外科大部分的手术操作,尤其是肾部分切除术、前列腺癌根治术、输尿管成形术等复杂的重建性手术,临床上早已取得了良好的疗效。但腹腔镜下的重建性手术多需要熟练的缝合和打结技巧。对于进入泌尿外科培训的住院医师而言,打下良好的腹腔镜手术基础、尽快的掌握腹腔镜下缝合技术,对于将来更好地开展

临床工作具有重要的意义^[3-6]。

传统的腹腔镜手术培训主要依靠临床手术观摩和上级医师师徒式的现场带教,这种传统的教学方式可重复性差、效率低、学习曲线长、现场带教存在较大的手术风险隐患。国内已有不少单位开展腹腔镜的模拟手术操作培训,但这类培训多以干式的腹腔镜模拟培训箱操作训练为主。初学者对于腹腔镜基本操作不熟悉,模拟器培训可以作为初学者的基本操作练习的首选方法^[4,7,8]。腹腔镜模拟培训箱训练对于初学者的手眼配合、双手配合和二维空间的深度感知有重要的作用。但腹腔镜下的缝合和打结是更高级的操作,需要更好的双手配合操作、手眼协调能力和更好的空间感知。为此本次研究对干式模拟培训箱训练做了一些针对性的改进。第一,增加了几项前置性训练:首先在培训中增加了夹持缝针的训练;其次为了适应不同的缝合角度,也增加了调针的训练;另外,还增加了转针和拔针训练的内容,训练能在缝合时准确得将针尖转到指定的位置并夹持拔出缝针。第二,制定循序渐进的训练模式:先在硅胶缝合训练板上练习间断缝合、标准的方结或外科结打结,着重训练动作的规范和标准化;之后在硅胶管状模型上模拟练习空腔管状脏器的切开缝合和端端吻合,此阶段着重练习存在张力的情况下的缝合和打结;最后再利用鹅肠来练习体会真实的动物组织缝合,着重训练缝合的精细程度、缝线松紧度的控制和打结时张力的把握。第三,采用短时间内的持续强化训练,循序渐进、强化练习、快速提高,避免出现“短暂练习、快速遗忘、重复同一练习”的情况。

相对于干式模拟培训箱训练,动物模型培训更接近于真实的人体手术,非常有利于腹腔镜手术的模拟学习。王保军等^[4]的前期探索研究发现小型猪可以作为理想的腹腔镜模拟手术训练模型。由于实验用小猪价格较昂贵,且动物模拟手术需要麻醉、监护等人员和设备;同时为了提高培训的效率、强化训练的成果;本次研究也同样安排在学员完成干式模拟箱培训后,立即集中统一安排进行动物模拟腹腔镜手术训练。本次研究结果显示,经过干式培训结束后,学员的缝合成绩和总分均高于培训开始时(P 均 <0.05),打结成绩提高不明显,差异无统计学意义($P>0.05$);湿式培训结束后,学员的打结成绩和总分均高于干式培训结束后(P 均 <0.05),缝合成绩提高不明显,差异无统计学意义($P>$

0.05)。以上结果显示:干式模拟培训箱训练可能更有利于学员掌握腹腔镜下的缝合,而湿式动物手术操作培训反而适合于学员掌握腹腔镜下的打结技术。究其原因,可能是干式模拟培训箱中所用的硅胶模具质地软、材料摩擦力大,有利于缝针的运针和缝线的松紧度把握,但其张力较大,反而不利于打结;而小型猪的脏器质地与人类相同,张力合适,适合于打结操作。

综上所述,采用这种先行干式模拟培训箱短程持续强化训练、之后序贯进行湿式动物手术操作练习的序贯化培训方法,有利于提高低年资泌尿外科医师的腹腔镜缝合操作技术。但本次研究参与的学员相对较少,导致样本量偏小;且缺少有效的研究对照;故还需在今后的研究工作中进一步改进和评估。

参考文献

- 1 Khan MH, Aslam MZ, McNeill A, et al. Transfer of skills from simulation lab to surgical services: Impact of a decade long laparoscopic urology surgical course[J]. J Surg Edu, 2019, 76(2):591-599.
- 2 梁华茂, 王一婷, 王妍, 等. 采用初高级腹腔镜模拟培训提高不同年资妇科住院医师腹腔镜技能水平的研究[J]. 中华医学教育探索杂志, 2019, 18(2):186-190.
- 3 朱方玉, 周航, 刘帅, 等. 新型腹腔镜培训方法在住院医师规范化培训中的应用[J]. 中华医学教育探索杂志, 2016, 15(1):103-106.
- 4 王保军, 黄庆波, 李新涛, 等. 腹腔镜肾部分切除术的多模培训模式[J]. 微创泌尿外科杂志, 2016, 5(4):249-252.
- 5 Paludo AdO, Knijnik P, Brum P, et al. Urology residents simulation training improves clinical outcomes in laparoscopic partial nephrectomy[J]. J Surg Edu, 2021, 78(5):1725-1734.
- 6 Athanasiadis DI, Anton NE, Karim A, et al. Does the advanced training in laparoscopic suturing enhance laparoscopic suturing skill beyond fundamentals of laparoscopic surgery? [J]. Surgery, 2021, 170(4):1125-1130.
- 7 蔡建良, 张弋, 孙国锋, 等. 腹腔镜虚拟模拟培训系统在腹腔镜初学者缝合技能训练中的作用[J]. 中华外科杂志, 2012, 50(12):1096-1098.
- 8 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):1657-1660.

(收稿日期 2022-01-05)

(本文编辑 高金莲)