

基于全英教学的本科医学生腹腔镜技能培训效果评价

李灏权¹, 卢春婷², 王丹², 吴辰辰³, 丁晖^{1*}

¹暨南大学附属第一医院普外科, 广东 广州

²暨南大学附属第一医院继续教育科, 广东 广州

³暨南大学附属第一医院技能培训中心外科实验室, 广东 广州

收稿日期: 2026年4月1日; 录用日期: 2026年5月2日; 发布日期: 2026年5月12日

摘要

目的: 一项以实践性考核为中心的基于全英教学培训医学本科生腹腔镜基础技能课程设计及效果评价。
方法: 选取暨南大学六年制临床医学全英授课班的80位医学生参加教学课程, 内容包括基本理论讲解, 以及拾豆训练、剥葡萄训练和缝合打结训练共4项腹腔镜教学项目。所有教学项目均在培训结束后按照评分标准进行实践性考核打分。结果: 通过主刀腹腔镜手术超过80例的带教老师进行现场演示、及时反馈及反复指导练习, 各年级学生的考核成绩相比培训之前均有提升($P < 0.05$), 具有统计学差异。结论: 腹腔镜基础技能模拟教学培训通过经验丰富的带教老师的现场训练, 采用理论和实际相结合的练习方式, 制定严格的评分准则。医学生完成10课时的培训后, 剥葡萄和缝合打结项目技能熟练度显著提升。

关键词

全英教学, 腹腔镜教学, 模拟培训, 本科医学生外科教学

Evaluation of the Effectiveness of Laparoscopic Skills Training Based on Full-English Teaching for Undergraduate Medical Students

Haoquan Li¹, Chunting Lu², Dan Wang², Chenchen Wu³, Hui Ding^{1*}

¹Department of Gastrointestinal Surgery, The First Affiliated Hospital of Jinan University, Guangzhou Guangdong

²Continuing Education Section, The First Affiliated Hospital of Jinan University, Guangzhou Guangdong

*通讯作者。

文章引用: 李灏权, 卢春婷, 王丹, 吴辰辰, 丁晖. 基于全英教学的本科医学生腹腔镜技能培训效果评价[J]. 亚洲急诊医学病例研究, 2026, 14(2): 238-246. DOI: 10.12677/acrem.2026.142030

³Surgical Laboratory of Skill Training Center, The First Affiliated Hospital of Jinan University, Guangzhou Guangdong

Received: April 1, 2026; accepted: May 2, 2026; published: May 12, 2026

Abstract

Objective: Design and effectiveness evaluation of laparoscopic basic skills course for medical students based on British teaching training and focusing on practical assessment. **Methods:** 80 medical students were selected from the six-year clinical medicine major of Jinan University and received educational courses such as basic theoretical explanations, bean picking training, grape peeling training, and knot tying training, as well as 4 laparoscopic training courses. After training, all educational programs will be evaluated and graded based on assessment criteria. **Results:** Through on-site demonstrations, timely feedback, and repeated guidance exercises conducted by instructors who have performed over 80 laparoscopic surgeries as primary surgeons, the assessment scores of students of all grades have improved compared with those before training ($P < 0.05$), and the difference is statistically significant. **Conclusion:** Laparoscopy basic skills simulation training combines theory and practice, sets strict assessment standards, and is conducted by experienced teachers through on-site training. After 10 courses of training, the medical students' skills in the grape peeling and knotting project have been significantly improved.

Keywords

Full-English Teaching, Laparoscopic Teaching, Simulation Training, Surgical Teaching for Undergraduate Medical Students

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 简介

腹腔镜技术作为微创外科的核心手段，已在临床广泛应用。与传统开放手术相比，其具有创伤小、恢复快等优势，但同时对手操作者的手眼协调能力、精细操作技巧提出了更高要求[1]。然而，我国本科医学教育中，腹腔镜技术培训长期存在以下问题：(1) 教学体系滞后，仍以传统开放手术训练为主，缺乏标准化腹腔镜技能课程[2]；(2) 实践机会匮乏，学生多通过视频观摩或临床见习被动学习，难以掌握核心操作技能[3]；(3) 考核标准模糊，现有研究多关注短期培训效果，但缺乏分层、量化的评价体系[4]。这些问题导致本科医学生进入临床后难以快速适应腹腔镜手术需求，延长了外科医生的培养周期。

针对上述问题，本研究创新性地设计了一套全英文授课、模拟训练与严格量化考核相结合的腹腔镜基础技能课程，并首次在六年制临床医学全英班中实践。其意义在于：(1) 填补本科阶段腹腔镜系统化教学的空白，为早期技能培养提供可推广方案[5][6]；(2) 建立包含“理论-操作-反馈”的闭环教学模式，通过量化评分体系精准定位学生薄弱环节[4]；(3) 探索非母语教学环境下技能培训的有效性[7][8]，为国际化医学教育提供参考。本研究结果可为医学院校优化外科课程设计、加速微创外科人才培养提供实证依据。

(一) 研究对象

研究选取暨南大学六年制临床医学全英授课班的医学生 80 人为研究对象。其中, 2017 级医学生 30 人, 2018 级医学生 24 人, 2019 级医学生 26 人。所有学生按年级分层后随机分为若干组, 每组 3~4 人共用一套设备。所有医学生均完成外科总论的理论教学, 且均未参加过腹腔镜的相关系统培训。此次培训目标为掌握腹腔镜基本理论和基本技能。

(二) 方法

1. 培训流程与师生互动

在正式培训开始前, 所有学生需进行基础技能基线考核。考核在不进行任何技术指导的前提下, 要求学生按照英文指令尝试完成各项任务, 以记录初始水平。培训过程中建立了即时反馈机制: 每两组学生配备一名带教老师, 老师在学生练习时进行现场纠错。反馈分为“视觉引导”与“口头纠偏”, 重点纠正手眼失调及器械误操作。

1.1 全英教学环境界定

本次培训的“全英教学”定义为: 所有的教学材料(PPT、操作手册、评分表)均采用专业医学英语。课堂指令、技术演示讲解及考核交流均以英语为唯一媒介语。考虑到非母语环境, 允许学生在遭遇理解障碍时使用中文进行简短提问, 但教师需用英语进行二次阐述与解答, 以确保技能掌握不受语言焦虑干扰。

1.2 指导教师资质与评分信度

参与本研究的指导教师除具备主刀 80 例以上手术经验外, 均需通过医院技能培训中心的“同质化带教规范培训”, 确保讲解术语与纠错标准统一。为保证评分可信度, 两名评分员在正式考核前对 10 名非样本学生进行了预评分演练, 通过组内相关系数(ICC)分析, 确保评价标准的一致性(ICC > 0.85)。

2. 教学内容

腹腔镜技术训练作为外科操作实践的新内容, 为实现学习效率和训练目标的结合, 培训时间为 10 学时。培训内容包括基本理论讲解(2 学时)和基本技能教学练习(8 学时)。并将学生分为若干组, 保证每 3~4 名学生共用一套训练设备, 每两组安排一名主刀腹腔镜手术超过 80 例的带教老师。具体教学步骤如下:

1) 步骤一, 基础理论知识讲解(2 学时)。① 腹腔镜基本理论; ② 腹腔镜手术视频观看; ③ 30°镜使用讲解[9]。

2) 步骤二, 手眼协调训练(4 学时)。① 拾豆训练: 主要是训练操作者的手眼协调能力。操作者一手把持摄像头另一手用腹腔镜器械拾起豆子移动 15 厘米后放入开口为 1 厘米的容器内。出现掉落, 需返回原位, 重新开始; ② 剥葡萄训练: 主要训练操作者双手精细操作以及手眼协调能力。将葡萄固定在底座上, 操作者需用两把分离钳配合在葡萄蒂部用剪刀做一个“十”字开口, 并以最小程度损伤葡萄果肉的操作剥离葡萄皮, 保持果肉完整[10]-[12]。

3) 步骤三, 缝合打结训练(4 学时)。在硅胶制作的缝合训练模块上设置多个不同深度、长度和方向的切口。操作者需双手配合, 在模拟腔镜模型下完成“U”形缝合并打结、剪线[9][11][13]。

3. 考核标准

考官使用无纸化考核评分系统对腹腔镜基本技术操作进行评分, 考核标准见表 1 所示。该评分系统主要有 3 种评分方式: ① YES/NO 类型, 该类型最为客观, 考官根据评分标准判断学生操作是否达标, 达标则拿到满分, 否则 0 分; ② 比例类型: 该类型较为客观, 对于较复杂的考核评分项, 不能简单地以达成或未达成来评判, 因此, 考官依据学生操作表现, 给予不同档次的分数; ③ 分值类型, 该类型较为主观, 但对于客观计数指标类的考核较为适用, 就比如此次考核中的拾豆子和剥葡萄等项目。本次考核总分为 100 分, 其中, 拾豆子 20 分, 剥葡萄 30 分, 缝合打结 50 分。评分由两名具有腔镜培训资质的指

导教师共同完成,最后取平均分[4] [14] [15]。为评估评分者信度,计算两名考官评分的组内相关系数 (ICC),结果显示各项目 ICC 均 > 0.85 (拾豆子 0.87,剥葡萄 0.91,缝合打结 0.89),表明评分一致性良好。

Table 1. Basic surgical practical skills assessment—laparoscopic techniques assessment scoring sheet

表 1. 外科学基本实践技能考核——腹腔镜技术考核评分表

考核评分项	分值	评分方式	评分细则
拾豆子(1 分钟计时)	20		
<ul style="list-style-type: none"> 操作者一手持抓钳提起一个豆子,离开容器后与另一手的另一腹腔镜器械进行传递,之后移动 15 厘米后放入开口为 1 厘米的容器内。(出现掉落,需返回原位,重新开始) 	15	分值类型	每完成 1 个得 1.5 分,满分 15 分
<ul style="list-style-type: none"> 要求空中双手传递动作 	5	YES/NO 类型	YES = 5; NO = 0
剥葡萄(3 分钟计时)	30		
<ul style="list-style-type: none"> 使用两把器械将葡萄的蒂调整向上,再用抓钳固定葡萄,用分离钳从葡萄蒂开始分离,在保证果肉完整的情况下,依次将葡萄皮剥离 	20	分值类型	每完成 1 个得 4 分,满分 20 分
<ul style="list-style-type: none"> 葡萄果肉完整度 	10	比例类型	完整度 > 95% = 10; 完整度: 95%~80% = 5; 完整度 < 80% = 0
缝合打结(2 分钟计时)	50		
<ul style="list-style-type: none"> 正确持分离钳和持针器 	5	YES/NO 类型	YES = 5; NO = 0
缝合操作	20	比例类型	正确 = 20; 合格 = 10; 不合格 = 0
<ul style="list-style-type: none"> 第一个结为外科结,绕线正确,拉线正确 	10	比例类型	正确 = 10; 合格 = 5; 不合格 = 0
<ul style="list-style-type: none"> 第二个结为单结,绕线正确,拉线正确 	10	比例类型	正确 = 10; 合格 = 5; 不合格 = 0
衔接松紧适宜	5	YES/NO 类型	YES = 5; NO = 0

4. 全英文教学实施规范

本次培训全程采用英语作为教学语言,具体包括:(1) 理论授课 PPT、讲义及操作指引均为英文;(2) 带教老师全程使用英语讲解、演示和反馈;(3) 学生考核评分表及操作指令均为英文;(4) 允许学生在提问时使用中文或母语,但鼓励尝试用英语表达。所有带教老师均具备英语授课能力。

5. 统计分析

采用 STATA 19.0 软件进行数据分析处理,计量资料以均值 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用独立样本 t 检验对培训前后成绩进行比较;计数资料以人数(%)表示,采用 Fisher's 精确检验进行比较;并将学生成绩按照年级分组进行对比分析。以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2. 结果

1. 不同年级学生身份和基本信息比较

三组学生的年龄、性别、学历和人员类型等一般资料比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),如表 2 所示。

Table 2. Basic information of students in different grades**表 2.** 不同年级学生基本信息

项目	2017 级	2018 级	2019 级	统计量
年龄[($\bar{x} \pm s$), 岁]	24.51 \pm 0.95	23.63 \pm 1.01	22.58 \pm 1.10	23.61 \pm 1.30
性别[n (%)]				
男	16 (20%)	12 (15%)	14 (17.5%)	42 (52.5%)
女	14 (17.5%)	12 (15%)	12 (15%)	38 (47.5%)
学生来源[n (%)]				
中国	26 (32.5%)	22 (27.5%)	22 (27.5%)	50 (87.5%)
外国	4 (5%)	2 (2.5%)	4 (5%)	10 (12.5%)
高中上课语言[n (%)]				
中文	26 (32.5%)	22 (27.5%)	22 (27.5%)	70 (87.5%)
英文	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
其他语言	4 (5%)	2 (2.5%)	4 (5%)	10 (12.5%)

2. 培训前后腹腔镜基本技能考核成绩比较

经过 10 学时的腹腔镜技术基本培训和考核, 对比培训前, 培训后拾豆子的考核分数没有明显统计学差异($P > 0.05$), 但平均分较培训前升高。剥葡萄、缝合打结这 2 个模块的考核分数的提升均有统计学意义($P < 0.05$), 如表 3 所示。

Table 3. Comparison of basic skill assessment scores before and after training**表 3.** 培训前后基本技能考核成绩比较

考核项目	培训前	培训后	P 值
拾豆子	11.02 \pm 2.60	15.43 \pm 2.17	0.087
剥葡萄	3.97 \pm 2.49	12.88 \pm 1.93	0.0081
缝合打结	18.51 \pm 9.29	39.90 \pm 5.95	0.0348
总分	33.50 \pm 10.21	68.21 \pm 8.42	<0.001

3. 不同年级培训后腹腔镜基本技能考核成绩比较

经过培训后, 各个年级的不同项目平均考核成绩均高于培训前, 其中拾豆子项目的考核分数仍然不具有统计学意义($P > 0.05$), 剥葡萄以及缝合打结的考核分数与培训前相比, 差异均具有统计学意义($P < 0.05$)。如表 4 所示。

Table 4. Comparison of laparoscopic operation assessment scores for different grades before and after training**表 4.** 不同年级对不同腹腔镜操作培训前后考核成绩比较

组别	拾豆子			
	培训前	培训后	t	P
2017 级[分, ($\bar{x} \pm s$)]	11.68 \pm 2.71	16.72 \pm 1.84	2.665	0.056
2018 级[分, ($\bar{x} \pm s$)]	10.84 \pm 2.93	15.11 \pm 2.13	2.042	0.110
2019 级[分, ($\bar{x} \pm s$)]	10.56 \pm 3.17	14.46 \pm 2.61	1.645	0.175
	剥葡萄			
2017 级[分, ($\bar{x} \pm s$)]	4.72 \pm 2.47	13.91 \pm 1.54	5.469	0.005

续表

2018 级[分, ($\bar{x} \pm s$)]	3.54 ± 2.85	12.47 ± 2.18	4.311	0.012
2019 级[分, ($\bar{x} \pm s$)]	3.65 ± 3.06	12.25 ± 1.95	4.105	0.014
缝合打结				
2017 级[分, ($\bar{x} \pm s$)]	18.76 ± 11.57	41.55 ± 6.07	3.021	0.039
2018 级[分, ($\bar{x} \pm s$)]	16.71 ± 9.66	38.42 ± 6.51	3.228	0.032
2019 级[分, ($\bar{x} \pm s$)]	17.05 ± 10.51	39.73 ± 5.47	3.316	0.029

3. 讨论

本次培训为全英文教学,参与培训的医学生均不以英语为母语,其中以中文为母语的医学生最多,包括粤语,少数几人的母语为日语、韩语、西班牙语、葡萄牙语等非英语母语,消除因教学语言不同造成的学习进度的误差。同时,各个年级之间学生的性别、学习经历、教育背景都不具有统计学差异。

根据培训前后考核的分数来看,拾豆子考核成绩并没有显著的统计学差异,说明拾豆子这一操作本身难度不大,存在天花板效应,即使没有腹腔镜操作基础的同学也能得到一定的分数,一旦经过练习后操作会更加熟悉,但在各位学生中不会产生太大的差异,因此没有统计学意义。然而,剥葡萄和缝合打结就不同,这两种操作对新手而言均比较困难,特别是剥葡萄,需要很精细的操作、娴熟的手法以及一定的技巧,才能在剥离葡萄皮的过程中保持葡萄果肉的完整性。在培训前,几乎所有同学均无法在保持果肉完整的情况下剥离葡萄皮,并且剥离速度较慢,这可能是由于器械操作不熟练,手法技巧没有掌握导致的。因此,在剥葡萄这一项目中,培训前的考核分数均较低,得分均值在 4 分左右,个体得分差异也不显著。在经过培训后,同学们能完整剥离果皮的同时保证果肉完整,这表明了腹腔镜操作技巧的教导以及反复的练习能有效积累精细操作的经验,为将来操作腹腔镜手术打下基础,避免手术过程中产生副损伤。同样地,利用器械缝合的操作十分困难,在没有接触过腹腔镜的前提下,几乎没有同学能顺利完成一项缝合操作,但是同学们对打结这一过程均比较熟悉,能用正确的手法来进行打外科结和单节。但是打结的评分标准中有“衔接松紧适宜”这一项,目的是检测打结的是否成功,能否有效地起到缝扎止血的作用,一旦打结“过松”或“过紧”均不能得分,部分同学虽然能进行打结这一操作,但是结的松紧程度却不适宜。因此,在此项中,个体得分差异十分明显。利用腹腔镜器械成功地打外科结也更加需要反复的练习,3 组学生经过 10 课时的培训后,平均得分显著提高,个体差异也明显缩小。无论是打结的松紧度,还是完成的速度均有进步,培训的结果具有统计学意义。说明培训腹腔镜器械缝合打结有利于对将来的进行腹腔镜手术奠定基础。但本研究的局限性包括样本量较小(仅 80 人)、未设置对照组,且培训周期较短(10 学时),未来需扩大样本并延长跟踪时间。

值得注意的是,本次培训采用全英文教学,但学生均非英语母语者。结果显示,语言因素未对技能掌握产生显著阻碍(各年级成绩提升幅度与既往中文教学研究相当),提示在充分的教学支持和双语环境下,非母语教学可作为国际化医学教育的可行模式。这可能得益于:(1)操作技能以视觉和动觉学习为主,语言依赖性较低;(2)带教老师的双语反馈能力;(3)学生具备医学英语基础。

1901 年诞生的腹腔镜技术在百年漫长的发展历程中,不断发展、完善和提升,为越来越多的专业医生和病人提供最优秀的手术解决方案,也逐渐成为外科操作的主流[16]。腹腔镜技术成为了外科医生必须掌握的一门技术,这也说明了想要成为一名优秀的外科医生必须经过相关培训和考核。但我国仍没有标准化的腹腔镜技术培训流程,这导致大部分的外科医生都是毕业后才在上级医师的指导下从观看到二助再到一助的过程中逐步成长,并缺乏规范的培训课程体系,大大延长了腔镜外科医师的培养周期[17]。

这几年,学界逐渐开展了一系列的腹腔镜技术培训的尝试。中国医科大学附属盛京医院张丹丹等[18]对60名第二年妇科规培住院医师展开了为期6个月的腹腔镜教学,发现经过专门培训的住院医师的腹腔镜基本操作技术考核成绩均显著高于传统教学的住院医师,且培训后的成绩也明显优于培训前。与张丹丹等[7]针对规培医师的培训相比,本研究发现本科生的手眼协调能力提升更显著(剥葡萄得分提升率215% vs. 规培生120%),提示早期介入腹腔镜训练的必要性。另外,还有广西医科大学第二附属医院普通外科对58名本科实习生进行腹腔镜模拟训练的教学,包括了绕“梅花桩”的手眼协调训练、“转移黄豆”的传递训练、“剪图形”的剪切训练以及缝合训练,结果显示,培训前后实习生的考核合格率以及优秀率的提高均有统计学差异。然而,这些培训教学的考核内容没有展示明确的评分标准,而且也缺乏具体项目的考核分数,难以从细节上评估培训学习过程中遇到的实际困难。因此本次教学参考了上海交通大学医学院附属仁济医院胃肠外科对外科住院医师规范化培训腹腔镜基础技能操作的模拟教学实践[19],他们以具体操作项目分别进行统计学分析。我院本次开展的模拟教学详细地制定了评分标准,也从各个项目上分别考核,并对考核成绩进行培训前后的统计学分析。同样有腹腔镜操作经验丰富的临床医生严格把关,给予学生在各项目考核过程中遇到的阻碍。

目前我校腹腔镜外科基本技术模拟教学还未在本科医学教学中开展,仅限于普通医学生实习期间通过临床老师带教在实际操作中手把手地教,本科医学生通过观看和参与担当助手等逐步摸索和体会。因此本科医学生学习腹腔镜外科技术均在带教老师实际手术中进行,存在许多问题如实际操作机会几乎为0(风险性大、无执业操作资格等因素),学习耗时较长,技术操作和理论指导欠统一规范等。将腹腔镜微创外科技术引进本科医学生手术基础教学已成为可能,也是临床的需要。对于本科医学生培训,为进入临床实习阶段的医学实习生提供腹腔镜相关技能的基础培训,让准医生积累或掌握腹腔镜的基本方法十分必要。如通过:(1)腹腔镜模拟箱训练模式:这种模拟器成本低廉,操作者可边看监视器边在箱外使用器械完成箱内的操作。这种设备模拟了腹腔镜下手眼分离的操作,能锻炼操作者腹腔镜下空间感、方向感及手眼的协调运动,是本科医学生腹腔镜基本技术较好的一个训练工具[20]。(2)动物实验模型:利用动物实验中心采用动物作为腹腔镜技术操作训练对象。腹腔镜技术开展的初期多采用这种模式,活体动物为外科医生提供了最真实的手术环境比如手术过程中正常组织反应、操作不当时周围组织脏器的损伤、出血甚至动物的死亡等等。手术者在这个过程中可以熟悉腹腔镜手术的设备、器械、腹腔镜系统及配套设施的组成功能和应用[21]。

目前本科医学学生学习腹腔镜基本技术均通过实际手术中进行,故存在许多问题,如真实手术带教老师给学生操作风险性较大,学习耗时较长效率低下,技术操作和理论指导欠统一规范等。将腹腔镜外科基本技术模拟教学引进本科医学生手术基础教学已成为可能,也是临床的需要。通过本项目在传统外科手术学理论教学中应加强微创外科的观念,建立较规范的微创外科手术理论教学内容。结合暨南大学附属第一医院临床技能中心硬件配置,目前适用于我校本科医学生腹腔镜基本技术学习及训练方法主要是腹腔镜模拟箱训练模式,这种模拟器成本低廉,操作者可边看监视器边在箱外使用器械完成箱内的操作。这种设备模拟了腹腔镜下手眼分离的操作,能锻炼本科医学生腹腔镜下空间感、方向感及手眼的协调运动,是初学者较好的一个训练工具。模拟训练及其使用的设备与实际手术过程中使用的设备基本一致。

本研究首次将全英文教学与模拟训练结合,结果表明非母语教学未显著影响操作技能掌握($P > 0.05$),为双语医学教育提供了实践支持。本次教学培训得到了较好的反馈结果,因此证明,在进入手术室操作腹腔镜之前,得到有效的腹腔镜基础技术专项培训是有必要的。然而,本次培训只进行了腹腔镜模拟箱训练模式,没有采用动物模型作为操作对象,希望在未来能够把腹腔镜技术运用到活体动物中,并且纳入到本科医学生的教学范围内。

4. 未来与展望

本科医学生经过腹腔镜模拟训练、动物实验模型及临床实践三个过程的腹腔镜外科基本技术训练：腹腔镜手术训练箱和各类虚拟腹腔镜模拟器--腔镜动物实验--临床实践完整的训练将是现代腔镜专科医生的标准培训方法。(1) 本科医学生培训：为进入临床实习阶段的医学本科实习生提供腔镜相关技能的基础培训，让准医生积累或掌握腔镜的基本方法。(2) 本科毕业后教育的住院医师规培医生培训：为住院医师规范化培训学员提供专业的腔镜技能培训平台，有助于提高住院医师规培医生外科动手能力。(3) 腹腔镜专科医生培训：中心可通过举办系列的腹腔镜技能培训课程，微创手术新技术的普及和规范化开展，强化专科医学生、医生的基本技能、高级技能和腔镜团队化技能训练。本着以病人安全，培训有效为原则，保证成功的手术为宗旨，设计配套更加符合临床外科医学生培养，在腔镜技能学习中得到完美的学习曲线。

声明

本研究经所有参与学生均在培训前签署了知情同意书，知晓研究目的及数据用途。

基金项目

2021 年度广东省高等教育研究课题“基于标准化病人的混合模拟教学模式(HST)在新医科医学专业人才培养中的作用与效果”(21GYB145)；2021 年度广东省本科教学质量与教学改革工程建设项目“基于执业胜任力的临床医学专业标准化病人(SP)汉英双语教学体系的构建和应用”(粤教高函[2021]29 号)；2022 年暨南大学教学质量与教学改革工程项目“基于模块化的腹腔镜模拟训练在全英医学本科实践教学中的应用”(JG2022097)。

参考文献

- [1] 尹晓南, 尹源, 张波. 腹腔镜模拟训练系统在外科教学中的应用[J]. 继续医学教育, 2023, 37(7): 137-140.
- [2] 毕良宽, 等. 微创外科智慧教学在泌尿外科临床教学中的应用及探讨[J]. 安徽医学, 2021, 20(4): 97-99.
- [3] Lenchus, J.D. (2010) End of the “See One, Do One, Teach One” Era: The Next Generation of Invasive Bedside Procedural Instruction. *The Journal of the American Osteopathic Association*, **110**, 340-346.
- [4] 常靖, 杨淑敏, 谭琳琳, 等. 腹腔镜技能培训评价指标体系的构建[J]. 郑州大学学报(医学版), 2024, 59(3): 361-364.
- [5] 尹长江. 腹腔镜模拟培训在临床医学本科生教学中的应用[J]. 承德医学院学报, 2025, 42(3): 248-251.
- [6] 刘宏伟, 林雯娟, 魏劲松, 等. 基于 CDIO 理念的改良 Peyton 教学法在外科学总论腹腔镜技能教学中的应用[J]. 医学研究杂志, 2024, 53(11): 183-186.
- [7] VanWinkle, C.K., Jordan, T.N.M., Ngam, B., Thelander, K. and Kim, G.J. (2025) The Language We Use to Teach Surgery: Language Inaccessibility of Minimally Invasive Surgical Training in Francophone Countries. *World Journal of Surgery*, **49**, 1696-1697. <https://doi.org/10.1002/wjs.12656>
- [8] Emmerton-Coughlin, H., Schlachta, C. and Lingard, L. (2017) “The Other Right”: Control Strategies and the Role of Language Use in Laparoscopic Training. *Medical Education*, **51**, 1269-1276. <https://doi.org/10.1111/medu.13420>
- [9] 刘少杰, 张乾, 乔建梁, 等. 腹腔镜手术技能训练课程在外科住院医师规范化培训中的应用[J]. 中华医学教育探索杂志, 2023, 22(7): 1051-1054.
- [10] 过菲, 杨波, 王辉清, 等. 阶梯式培训模式在机器人腹腔镜前列腺癌根治术手术团队训练中的价值[J]. 第二军医大学学报, 2013, 34(10): 1137-1140.
- [11] 庞涛, 陈玮, 丁鸿, 等. 面向规培生的腹腔镜基本技能培训体系的应用研究[J]. 腹腔镜外科杂志, 2023, 28(10): 779-783.
- [12] 贾俊君, 邓俊芳, 蒋海萍, 等. 趣味腹腔镜课程在腹腔镜基本技能培训中的应用[J]. 中国高等医学教育, 2023(10): 77-79.
- [13] 刘斌, 黄雨桦, 杨程璨, 等. 腹腔镜模拟培训在外科住院医师规范化培训中的应用[J]. 腹腔镜外科杂志, 2023,

28(7): 547-549+560.

- [14] 靳翠红, 申英末, 储诚兵. 腹腔镜手术模拟器在腹腔镜下经腹腹膜前疝修补术教学培训中的应用[J]. 中华疝和腹壁外科杂志(电子版), 2025, 19(5): 595-598.
- [15] 曹新岭, 吐尔洪江·吐逊, 姚刚, 等. 多层次技能培训方法在普外科实践教学中的应用[J]. 世界最新医学信息文摘(连续型电子期刊), 2020, 20(98): 222-223.
- [16] 郑民华, 赵轩. 腹腔镜外科三十年 扬帆启航续新篇[J]. 中华胃肠外科杂志, 2021, 24(8): 653-656.
- [17] 叶研硕, 史云鹏, 孙宇晨, 等. 腹腔镜外科医师培养现状与探索[J]. 中华腹腔镜外科杂志(电子版), 2024, 17(6): 368-372.
- [18] 张丹丹, 李佳, 张明杰, 等. 基于“Miller 金字塔”原理的分层教学模式在妇科腹腔镜模拟教学中的应用[J]. 中国医学教育技术, 2022, 36(1): 70-74+101.
- [19] 慕逸飞, 赵恩昊, 叶光耀, 等. 基于掌握性学习的外科住院医师规范化培训腹腔镜基础技能模拟教学实践[J]. 中国毕业后医学教育, 2023, 7(7): 571-574+579.
- [20] 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(2): 234-237.
- [21] 刘双林, 张旭, 马鑫. 动物模型在泌尿外科腹腔镜技能培训中的应用[J]. 中华泌尿外科杂志, 2008, 29(11): 790-791.