·临床教学·

支架式教学法在医学生感染性休克诊疗教学中的应用效果分析

刘圣均[1]　聂永都[2]　苏龙翔[1]　周元凯[1]　隆云[1]
[1]中国医学科学院北京协和医院重症医学科，北京 100871；[2]中国医学科学院北京协和医学院临床医学八年制，北京 100871
通信作者：隆云，Email：ly_icu@aliyun.com

【摘要】 目的　探索支架式教学法在提升医学生感染性休克教学效果及培养学习兴趣的应用及效果分析。**方法**　52名参加重症医学实习的医学生被随机分为2组，每组26人。分别按照传统教学方法及支架式教学方法开展教学并完成考核。对比分析两组学员理论考核、病例考核成绩及教学满意度调查情况。采用SPSS 25.0进行 t 检验和卡方检验。**结果**　两组学生入科理论考核成绩差异无统计学意义[(5.31 ± 1.05)分 vs. (5.35 ± 0.94)分，P=0.890]。相较于传统教学方式，采用支架式教学法的医学生在出科理论考核[(7.19 ± 1.17)分 vs. (6.39 ± 1.20)分，P=0.017]及病例考核专科查体[(7.15 ± 0.66)分 vs. (6.29 ± 0.59)分，P<0.001]和诊疗方案[(7.58 ± 0.66)分 vs. (6.83 ± 0.60)分，P<0.001]中不仅取得更好的成绩，还表现出对重症医学更浓厚的兴趣(χ^2=4.59，P=0.032)。**结论**　在重症医学感染性休克诊疗教学过程中，基于学生基础搭建各类支架，激发了学生兴趣并提升教学效果，可以在重症医学教学中进一步推广。

【关键词】 医学生；　重症医学；　感染性休克；　支架式教学
【中图分类号】 R63
基金项目：北京协和医学院2023年“青年医学教育学者培训项目”(2023zlgc0710)；北京协和医学院2023年中央高校教育教学改革专项资金支持项目(2023zlgl022)
DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20240812-01930

Application effect of the scaffolding teaching method in teaching of the diagnosis and treatment of septic shock among medical students

Liu Shengjun[1], Nie Yongdu[2], Su Longxiang[1], Zhou Yuankai[1], Long Yun[1]
[1] Department of Critical Care Medicine, Peking Union Medical College Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing 100871, China; [2] Eight-year M.D. Program, Peking Union Medical College, Beijing 100871, China
Corresponding author: Long Yun, Email: ly_icu@aliyun.com

【Abstract】 Objective　To investigate the application and effectiveness of the scaffolding teaching method in improving the teaching effect of septic shock and cultivating learning interest among medical students. **Methods**　A total of 52 medical students participating in intensive care internship were randomly divided into traditional teaching group and scaffolding teaching group, with 26 students in each group. The students in the traditional teaching group received traditional teaching, while those in the scaffolding teaching group received scaffolding teaching; assessments were performed in both groups. The two groups were compared in terms of theoretical assessment score, case assessment score, and degree of satisfaction with teaching. SPSS 25.0 was used to perform the t-test and the chi-square test. **Results**　There was no significant difference in theoretical assessment score at the time of department enrollment between the two groups [(5.31 ± 1.05) vs. (5.35 ± 0.94), P=0.890]. Compared with the traditional teaching group, the scaffolding teaching group had significantly higher scores in theoretical assessment [(7.19 ± 1.17) vs. (6.39 ± 1.20), P=0.017], specialized physical examination in case assessment [(7.15 ± 0.66) vs. (6.29 ± 0.59), P<0.001], and diagnosis and treatment regimen [(7.58 ± 0.66) vs. (6.83 ± 0.60), P<0.001], as well as significantly more interest in critical care medicine (χ^2=4.59, P=0.032). **Conclusions**　In the teaching process of the diagnosis

and treatment of septic shock,building various types of scaffolds based on the basic knowledge of students can stimulate their interest and improve teaching effectiveness, which holds promise for further application in critical care medicine teaching.

【Key words】 Medical student;　Critical care medicine;　Septic shock;　Scaffolding teaching method

Fund program: 2023 Medical Education Scholar Program of Peking Union Medical College (2023zlgc0710); Central University Education and Teaching Reform Special Funding of Peking Union Medical College in 2023 (2023zlgl022)

DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20240812-01930

重症医学是与“死神”抢时间、抢生命的临床学科，加强重症医学医疗服务能力建设，是构建优质高效医疗卫生服务体系和重大突发事件救治体系的重要举措。感染性休克是重症医学领域最为棘手的疾病之一。近年来，感染性休克的发病率、死亡率及额外医疗支出居高不下。中国脓毒症流行病学研究（Chinese Epidemiological Study of Sepsis，CHESS）指出，我国脓毒症、严重脓毒症和感染性休克的病死率分别为 2.78%、17.69% 和 51.94%[1]。而感染性休克的诊疗涉及各临床学科的专业知识和技能，知识体系复杂，需要一定的疾病认知水平，整合并综合运用各学科知识的能力。传统的重症医学教学以课堂讲授为主，涉及的课时少、任务重，学习效果不理想，很多学生反映进入临床实践后，遇到病情危重的患者无从下手。因此选择适当的方法向医学生讲授感染性休克课程至关重要。

近年来，支架式教学法在医学教育领域得到一定应用[2-4]。该教学法旨在结合学习者当前的知识与思维水平，通过搭建支架、独立探索、进入情境、协作学习等步骤[5]搭建基于“最近发展区”的知识框架。支架式教学可以为学生提供个性化的教学，帮助教师更好地了解学生目前的学习情况并促进学生进行自主学习，激发学习者动力[6]。八年制临床医学生具备一定基础知识，基于此，尝试使用支架式教学将重症医学教学中的学习任务加以分解，使学生能够更好地建构新知识，提高学习效果。本研究以感染性休克为例，介绍支架式教学方法在重症医学教学中的应用并探讨其效果。

1　对象与方法

1.1　研究对象

以 2023 年 8 月至 2024 年 5 月进入北京协和医院重症医学科实习的临床医学八年制学生为研究对象。其均已顺利完成生理学、病理生理学、内科学、外科学理论学习，具备一定理论知识但尚未系统了解过重症医学基础知识且未管理过重症医学患者。所有研究对象对本研究内容知情同意。学生入科后由带教教师进行统一入科培训及分组。采用抽签法将研究对象总体随机分为试验组和对照组，每组 26 人，试验组和对照组在年龄结构、性别结构、前期学习成绩等方面差异无统计学意义。两组学生培训时间均为 2 周，试验组采用支架式教学法开展 3 次感染性休克治疗教学，每次 40 min。对照组按照常规带教方式开展 3 次感染性休克教学，每次 40 min。

1.2　教学设计与实施

教学内容为感染性休克的基本概念、基本理论及临床实践。选用人民卫生出版社 2015 年出版的《外科学》（第 3 版）作为教科书，选择相应章节作为主要教学内容。以 2021 年欧洲危重病医学会（European Society of Intensive Care Medicine，ESICM）和美国重症医学会（Society of Critical Care Medicine，SCCM）发布的《国际脓毒症和脓毒性休克管理指南》作为辅助学习材料。由若干名有带教资质、经过统一培训、集体备课的临床医师进行授课。常规带教方式包括理论知识授课、教学病例查房、床旁实践观摩。支架式教学组基于以下 3 个层次搭建支架各安排 40 min 课程。①理论支架：根据学生已有的知识储备，结合“最近发展区”理论，采用循序渐进的原则，在八年制教材的基础上，节选专科领域最新循证医学《国际脓毒症和脓毒性休克管理指南》中的治疗推荐及循证医学证据，促进学生自主学习理论知识、查阅并解读相关临床研究结果。此外，制作“感染性休克的诊断与早期病情识别”“感染性休克早期复苏教程”等教学视频，供学生学习讨论。②实践支架：以真实的感染性休克治疗案例为抓手，学生对患者进行感染性休克复苏中各类评估及操作进行独立探索，包括序贯性器官功能衰竭评估（sequential organ failure assessment，SOFA）、皮肤花斑评分、外周灌注指数判读、毛细血管再充盈时间测定、中心静脉穿刺及中心静脉压测定、气管插管、感染灶培养的筛查与送检，依据相关操作的难度与准入制度，让学生部分不同程度地参与。③情境支架：设定收治因肠穿孔导致感染性休克的患者为临床场景，以 2021 年《国际脓毒症和脓毒性休克管理

指南》中的治疗推荐作为依据，由学生团队给出病情分析、治疗方案选择并互相查漏补缺，涉及CT检查及阅片、多学科会诊推动手术治疗、液体复苏、中心静脉穿刺、选择合适的血管活性药物泵入等重要里程碑式治疗目标。在初始治疗结束后，由教师引导学生进行讨论反思。最后由学生进行总结。

1.3　教学效果评估

培训效果评价方式为临床综合考核和教学满意度调查。临床综合考核包括入科及出科理论考核与出科临床综合考核：①理论考核：以感染性休克基本概念、基本理论、诊疗过程中的操作为依据，在入科、出科时进行考核，满分均为10分。②病例考核：在学生出科前1天，抽选科室内感染性休克患者进行病例考核，围绕体格检查、临床诊断、诊疗方案3个方面进行考核。其中临床诊断着重考查学生对疾病诊断标准的记忆、套用。体格检查考查学生在给定时间内，基于患者的特征进行病因分析和器官功能评估导向的查体。诊疗方案通过要求学生给出下一步检查、检验的推荐和治疗方案进行考查，考查学生鉴别诊断能力和对感染性休克器官功能保护的认知。每个项目满分10分，由2名具备带教资质的医师独立进行评估。调查表以匿名方式填写，相应资料由研究者回收保管。教学满意度调查为自行设计的调查问卷，学生在出科考试结束后填写。满意度评价围绕授课内容、授课教师、授课方式展开，采用Likert 5级评分，从不认同到非常认同分别赋分1~5分。针对纳入支架式教学的学生，询问其对支架式教学的认知。问卷克朗巴赫系数、KMO值分别为0.79、0.74，具有较好的信度和效度。

1.4　统计学方法

采用SPSS 25.0软件对数据进行统计分析。计量资料以（均数 ± 标准差）示，两组间比较采用t检验；计数资料以例数（百分比）表示，组间和率比较采用卡方检验。检验水准α=0.05。

2　结果

两组学员在年级、性别、基础成绩方面差异无统计学意义（表1）。两组学生入科理论考核成绩差异无统计学意义。试验组出科理论考核、病例考核中的体格检查、诊疗方案部分均显著优于对照组。出科病例考核中两组临床诊断得分差异无统计学意义（表2）。教学满意度问卷结果显示：试验组及对照组学生对授课内容、授课教师满意度评分差异无统计学意义。试验组学生对授课方式满意度评分高于对照组。既往对于重症医学常见疾病诊疗的了解比例两组均小于50.00%。与对照组相比，在实习结束后，试验组学生更有兴趣继续学习重症医学相关知识（表3）。试验组中，绝大多数学生（24/26，92.31%）未接触过支架式教学，大部分学生认为支架式教学促进了其对知识的理解（23/26，88.46%）并建议应多采用此类方式进行临床实习（22/26，84.62%）。

表1　两组八年制实习医师基本资料比较（n=26）

项目	试验组	对照组	t/χ^2值	P值
年龄[($\bar{x}\pm s$)，岁]	24.62 ± 0.70	24.38 ± 0.81	1.11	0.274
性别[例（%）]				
女	15（57.69）	14（53.85）	0.08	0.780
男	11（42.31）	12（46.15）		
入科理论考核成绩[($\bar{x}\pm s$)，分]	5.31 ± 1.05	5.35 ± 0.94	−0.14	0.890

表2　八年制实习医师感染性休克教学综合评价成绩比较[n=26，($\bar{x}\pm s$)，分]

项目		试验组	对照组	t值	P值
出科理论考核		7.19 ± 1.17	6.39 ± 1.20	2.46	0.017
病例考核	专科查体	7.15 ± 0.66	6.29 ± 0.59	5.00	<0.001
	临床诊断	7.48 ± 0.62	7.14 ± 0.66	1.95	0.057
	诊疗方案	7.58 ± 0.66	6.83 ± 0.60	4.30	<0.001

表3　八年制实习医师感染性休克教学反馈调查（n=26）

项目	试验组	对照组	t/χ^2值	P值
对授课内容的满意度[($\bar{x}\pm s$)，分]	4.46 ± 0.51	4.35 ± 0.49	0.84	0.406
对授课教师的满意度[($\bar{x}\pm s$)，分]	4.38 ± 0.50	4.31 ± 0.62	0.50	0.623
对授课方式的满意度[($\bar{x}\pm s$)，分]	4.54 ± 0.51	4.19 ± 0.40	2.72	0.009
既往对重症医学常见疾病诊疗了解情况[例（%）]			0.08	0.777
了解	10（38.46）	11（42.31）		
不了解	16（61.54）	15（57.69）		
是否愿意继续深入了解重症医学[例（%）]			4.59	0.032
愿意	22（84.62）	15（57.69）		
不愿意	4（15.38）	11（42.31）		

3　讨论

3.1　支架式教学有助于培养重症思维，引起学生对重症医学的兴趣

在临床工作中，医师需面临各类突发的病情变化，如呼吸心跳骤停、感染性休克、失血性休克、呼吸衰竭等[7]。见习及实习阶段对于大部分医师来说是其职业生涯中为数不多的接触重症医学的机会。与常规教学中的实践观摩不同，本次支架式教学以真实的感染性休克治疗案例为抓手，以病情发生发展中的异常查体表现和其病理生理机制为引导，将学生在教科书中学习的体格检查进行拆分、梳理，通过现场观摩、视频、照片等形式加深印象，从而为学生搭建实践支架。在考核过程中，不同于以往的“心、肺、腹、神经系统”查体，模拟了重症临床接诊场景，要求学生在给定的时间限制内，基于考察病例患者的特质，进行“病因分析”和“器官功能评估”导向的查体。这说明实践支架的搭建，让学生对“意识障碍、花斑、四肢湿冷”等感染性休克的异常体征有了更深刻的记忆与理解，从而带着“临床思维”去床旁有目的性地看病人。此外，通过仔细查体、审慎复苏、关注异常体征是否改善，还可以提高学生的学习兴趣[8]。从教学后的调研结果也不难看出，与传统式教学法 57.69% 的比例（15 人）相比，支架式教学组中 84.62% 的学生（22 人）愿意继续深入了解重症医学。

3.2　支架式教学有助于因材施教，夯实八年制医学生感染性休克诊疗理论知识

2024 年 4 月，八部委联合发布的《关于加强重症医学医疗服务能力建设的意见》中指出，应加强高等医学院校重症医学专业教育，在临床医学专业本科教育中加强重症医学相关知识与能力的培养。与传统教学中理论知识授课、教学病例查房不同，本次支架式教学以学生的知识背景为“地基”，在临床情境支架中设计了《国际脓毒症和脓毒性休克管理指南》的阅读与理解环节。在学生具备一定英文文献阅读能力的基础上，通过对临床研究的研究类型、实验分组、复杂图表、结果解读与分析的理解，将感染性休克治疗要点背后的循证医学依据形象化、具体化，使学生更好地理解记忆治疗的目的及终点。

3.3　支架式教学有助促进医学生加深对感染性休克器官保护理念的理解

脓毒症是具有鲜明重症医学特色的疾病，若不加以控制，其发展为感染性休克的风险极大[9-10]。当前医学院的病理生理学课程，强调全身炎症反应综合征在感染性休克发病中的重要作用。学生对于感染性休克的认识主要停留在以严重感染为始动因素，病原体诱发机体释放大量炎症介质，从而引起微血管通透性上升、阻力下降继发循环衰竭[11]。在临床实践中，随着学界对脓毒症的认识，早已摒弃了全身炎症反应综合征的概念，以器官功能损伤及感染为依据，推出 Sepsis 3.0 的概念[12]。本次支架式教学法采用的情景支架以低血压、低氧合、皮肤出血为鲜明特征，以实践支架所学的序贯性器官功能衰竭评估为抓手，让学生在患者休克的不同阶段进行评分，加强了学生对脏器功能不全的直观感受及定量判断能力，并加深了感染性休克区别于全身炎症反应综合征的深层含义，为感染性休克器官保护理念埋下伏笔。

相较于其他学科，重症医学疾病具有受累器官多、病情变化快的特点，因此要求医生具备迅速全局掌握病情并准确做出临床决策的能力。支架式教学法可以将理论课学过的知识进行“串联”，并适当扩展，从而更好地建立新知识与原有知识的联系。临床情景教学中要求学生在病情变化后提供治疗决策并给出实时反馈，让学生在模拟环境中学习和实践，从而培养临床思维和决策能力。本研究尚存在一些不足，如样本量较小、引入支架的种类较少、仅包括及时反馈、缺乏长期随访等。目前支架式教学在重症医学领域的应用尚处于初步阶段，在今后的研究及教学实践中，可以围绕开发基于疾病的支架式教学范例、形成重症医学支架式教学体系方面进行进一步探讨。

利益冲突　所有作者声明不存在利益冲突

作者贡献声明　刘圣均、聂永都：论文构思、撰写论文；刘圣均、苏龙翔、周元凯：项目实施；隆云：审订论文

参考文献

[1] Xie J, Wang H, Kang Y, et al. The epidemiology of sepsis in Chinese ICUs: *a* national cross-sectional survey [J]. Crit Care Med, 2020, 48(3): e209-e218. DOI: 10.1097/CCM.0000000000004155.

[2] 赵菲，包治艳，陈荣，等. 基于支架式教学的翻转课堂在《传染病护理学》中的应用研究[J]. 中华医学教育探索杂志，2024, 23(3)：401-405. DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20221210-01615.

[3] 鞠晓红，王月华，曹亮，等. 支架式教学在《临床微生物学检验技术》理论教学中的应用[J]. 中华医学教育探索杂志，2022, 21(6)：676-680. DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20210902-00877.

[4] 周娇，师正燕，李俊涛，等. “互联网+支架式教学”在手术室护理本科生实习带教中的应用效果[J]. 临床医学研究与实践，2023, 8(20)：182-186. DOI: 10.19347/j.cnki.2096-1413.202320046.