

以胸痛为导向的心电图系统性教学

赵耀 李攀 张芹 张必利

【摘要】目的 探讨以胸痛为导向的心电图系统性教学 and 传统教学在住院医师心电图教学中的应用效果。方法 选取本院2022级住培医师87人为对照组,采用传统教学方法;2023级住培医师91人为实验组,采用以胸痛为导向的心电图系统性教学方法。教学任务完成后进行考试和满意度评价,并将结果进行比较。结果 以胸痛为导向的心电图系统性教学组(实验组)总成绩(87.4±4.7分)显著高于传统教学组(对照组)(80.7±4.8分)($P<0.001$)。实验组学生的教学满意度优于对照组(分别为30.8%和23.0%)($P<0.001$)。结论 以胸痛为导向的心电图系统性教学方法显著提高了学员的心电图分析能力,同时学员对该教学方法的满意度也较高,这表明该教学模式在心电图教育中具有重要的应用价值。

【关键词】以胸痛为导向的教学法;传统教学法;心电图;住院医师规范化培训

【中图分类号】R541.7 R540.4+1 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1005-0272(2025)06-0466-04

【引用格式】赵耀,李攀,张芹,等.以胸痛为导向的心电图系统性教学[J].临床心电学杂志,2025,34(6):466-469.

Chest pain-oriented systematic teaching of electrocardiograms ZHAO Yao, LI Pan, ZHANG Qin, ZHANG Bili. *Affiliated First Hospital, Naval Medical University, Shanghai 200433, China*

【Abstract】 Objective To investigate the effectiveness of chest pain-oriented systematic electrocardiogram (ECG) teaching compared to traditional teaching methods in the education of resident physicians. **Methods** A total of 87 resident physicians from the Hospital were selected as the control group and taught using traditional methods. In contrast, 91 resident physicians from the class of 2023 were selected as the experimental group and taught using the chest pain-oriented systematic ECG teaching method. Upon completing the teaching tasks, examinations and satisfaction evaluations were conducted, and the results were compared. **Results** The total score of the experimental group (87.4±4.7 points) was significantly higher than that of the control group (80.7±4.8 points) ($P<0.001$). Additionally, the teaching satisfaction in the experimental group was higher compared to the control group (30.8% vs. 23.0%) ($P<0.001$). **Conclusions** The chest pain-oriented systematic ECG teaching method significantly improved the ECG analysis skills of the residents and demonstrated higher satisfaction among the trainees. This indicates that this teaching approach has substantial application value in ECG education.

【Keywords】 Chest pain-oriented teaching method; Traditional teaching method; Electrocardiogram; Standardized training for resident physicians

心电图作为心血管疾病诊断的重要工具,已有超过110年的临床应用历史,被视为最方便、最经济的检查方法之一。然而,在住院医师规范化培训中,心电图教学存在理论知识抽象难懂、临床实践复杂多变等问题,教学效果不尽如人意^[1-2]。针对上述问

题,海军军医大学第一附属医院作为国家住院医师规范化培训基地,近年来尝试了以胸痛为导向的心电图系统性教学方法。该方法以常见的胸痛症状为起点,系统讲解心电图的基础知识、不同类型胸痛的心电图表现,帮助学员快速掌握心电图在临床诊断

基金项目:深蓝工程“远航人才”(编号:2023010119);国家自然科学基金(编号:82170275)

作者单位:200433 上海,海军军医大学第一附属医院

作者简介:赵耀,主要从事心律失常及心脏重症研究。

通信作者:张必利,E-mail:smmuzhangbili@163.com

中的应用。通过以胸痛为导向的系统性教学,住培医师的心电图教学实践取得了良好的效果,不仅提高了学习兴趣,也增强了他们的临床诊断能力。现对其教学实践和成果进行总结,以期心电图教学模式探索提供可借鉴的经验。

1 资料与方法

1.1 研究对象及分组

本研究对象为海军军医大学第一附属医院 2022 级住培医师,共 87 人,作为对照组,采用传统的教学方法,即先进行理论讲解,再集中阅图。而 2023 级住培医师共 91 人,作为实验组,采用以胸痛为导向的教学方法,即先提供经典的胸痛案例,再讲解相关心电图理论知识。

1.2 研究方法

对照组采用传统教学方法,通过集中授课的方式进行。授课教师在 12 学时内完成心电图的全部理论教学,课堂教学注重理论与阅图的结合,尤其注重培养学生的阅图实践能力。实验组则采用以胸痛为主的教学方法。带教教师提前 1 天提供一个与心电图相关的胸痛病例给科室轮转的住培医师,一般 6 人一组。住培医师需要查阅该病例相关的理论知识,并准备发言。在课堂上,各位医师对心电图的诊断进行讨论,并扩展相关理论学习,最后由带教教师进行点评和总结。在为期 1 个月期间,组织了 6 次教学活动,基本涵盖了心电图的理论内容。

1.3 教学效果评价

两组住培医师均在科室轮转结束当天进行考试,考试内容包括理论部分和实践操作。其中,理论部分包含 10 份经典的心电图,要求在 30 分钟内完成诊断;实践操作则是在患者身上进行心电图的实际操作。考试结束后,还对住培医师进行问卷调查,评估他们对各自教学方法的满意程度。

1.4 统计学分析

使用 R 4.3.1 软件对住培医师的考试成绩进行统计分析。计量资料以均数±标准差表示,并采用 *t* 检验进行分析。计数资料以例数和百分数表示,采用 χ^2 检验进行统计处理。

2 结果

2.1 两组住培医师考试成绩比较

实验组住培医师平均考试成绩显著高于对照组住培医师($P<0.001$),详见表 1。

2.2 两组住培医师满意度比较

实验组住培医师满意度显著高于对照组住培医师($P<0.001$),详见表 2。

3 讨论

心电图作为一种常规检测方法,在胸痛的鉴别诊断中发挥着关键作用^[3-5]。胸痛是一种常见临床症状,可能与多种疾病如急性冠脉综合征、心肌炎、肺栓塞等相关^[6-13]。及时准确的诊断至关重要,而心电图检查恰恰能为此提供关键依据^[14-15]。心电图能够反映心肌缺血、损害等病理改变,医生据此可以初步判断胸痛的病因,进而制定针对性的诊疗方案^[16-17]。此外,心电图还能用于鉴别诊断,排除非心源性胸痛,如肌肉酸痛、胸膜炎等。对于急性冠脉综合征患者,心电图还可以评估心肌缺血的部位及程度,指导药物治疗和介入操作。可见,心电图在胸痛诊断和治疗中发挥着不可替代的重要作用^[16]。因此,培养住院医师熟练掌握心电图的诊断应用,对于提高临床实践能力至关重要^[18-19]。

以胸痛为导向的心电图系统性教学模式,相比传统的理论灌输式授课,具有诸多优势。首先,该模式聚焦于临床最常见的症状——胸痛,使学员能将心电图知识与实际诊疗场景紧密联系,提高了学习的针对性和实践能力。学员不再被抽象的理论概念

表 1 两组住培医师考试成绩的比较

组别	对照组($n=87$)	实验组($n=91$)	<i>P</i> 值
理论成绩	39.7±2.8	41.3±3.4	<0.001
操作成绩	40.6±2.3	43.0±4.6	<0.001
总成绩	80.7±4.8	87.4±4.7	<0.001

表 2 两组住培医师满意度的比较

组别	非常满意	满意	一般	不满意	<i>P</i> 值
对照组	20 (23.0)	21 (24.1)	24 (27.6)	22 (25.3)	<0.001
实验组	28 (30.8)	23 (25.3)	22 (24.2)	18 (19.8)	

所束缚,而是通过大量的病例分析和讨论,深入理解心电图在胸痛诊断中的应用。其次,该模式强化了学员的主动参与,如分组讨论、现场操作、互相点评等,极大地调动了学习积极性。相比被动接受知识,学员在互动中容易记忆和掌握重点内容^[1-2, 20]。此外,该模式注重理论知识与临床实践的有机结合,避免了学习与应用脱节的问题。学员能够在实践中检验所学,并及时修正错误认知,增强了知识技能的迁移能力^[21]。总之,这一创新教学模式充分调动了学员的主观能动性,提高了教学效果,值得在住院医师培训中进一步推广应用。

针对以胸痛为导向的心电图系统性教学模式,我们对参与培训的住院医师进行了全面评估,结果显示该教学方式取得了显著成效。首先,在心电图诊断能力方面,学员的掌握程度明显优于采用传统授课模式的对照组。通过大量的病例分析和讨论,学员能熟练识别常见的心电图异常表现,准确判断其病因。在出科考试中,新教学模式组学员的平均得分较对照组高出6.7分。其次,学员对该教学方式的满意度也较高。绝大部分学员反馈,新模式不仅增强了学习兴趣,也有助于将理论知识转化为临床应用技能。与此同时,学员提出的优化建议也为进一步完善该教学方法提供了宝贵意见。综上所述,以胸痛为导向的心电图系统性教学模式已经显示出显著的教学成效,在提高住院医师临床实践能力方面具有广泛应用前景。

以胸痛为导向的心电图系统性教学模式不仅在当前研究中显示出良好的教学成效,其在住院医师规范化培训中的推广价值也值得高度关注。首先,该模式注重实践导向,强调将理论知识与临床应用紧密结合,这一特点不仅适用于心电图教学,也可推广至其他临床技能培训。例如,在采集和解读影像学检查结果的教学中,也可以以常见症状为切入点,提高学员的实践操作和临床应用能力。其次,该模式强调学员的主动参与和互动交流,有助于培养住院医师的自主学习能力和团队协作精神,这些都是专业胜任力的重要组成部分。再者,该模式注重教学过程的持续优化,根据学员反馈不断改进教学方法,体现了以学习者为中心的教学理念,值得在住院医师培训工作中广泛推广。总的来说,以胸痛为导向的心电图系统性教学模式具有较强的示范效应和推广价值,有望为住院医师培养提供新的教学范式。

尽管以胸痛为导向的心电图系统性教学模式在

实践中取得了良好成效,但本研究仍然存在一定局限性有待进一步完善。首先,本研究采用的样本规模相对有限,未来需要扩大样本范围,增强研究结果的代表性和推广性。此外,本研究主要关注学员的知识技能掌握情况和满意度反馈,尚未深入探讨该模式对学员临床实践能力和工作表现的长期影响。因此,有必要通过纵向追踪研究,进一步评估该教学方法在住院医师规范化培训中的实际成效。

参考文献

- [1] PATOCKA C, TURNER J, WISEMAN J. Wiseman, What adult electrocardiogram (ECG) diagnoses and/or findings do residents in emergency medicine need to know? [J]. CJEM, 2015, 17(6): 601-608.
- [2] 赵晖, 范靓靓, 王晓林, 等. 住院医师规范化培训心电图学教学方法的探讨[J]. 青岛大学医学院学报, 2017, 53(4): 491-493.
- [3] TICA O, CHAMPSI A, DUAN J M, et al. Artificial intelligence in the diagnosis and management of atrial fibrillation[J]. Diagnostics (Basel), 2025, 15(20): 2561.
- [4] FAWZY A, MALIK A, DIAZ-MARTINEZ J P, et al. The accuracy of artificial intelligence-based models applied to 12-lead electrocardiograms for the diagnosis of acute coronary syndrome: a systematic review[J]. J Am Coll Emerg Physicians Open, 2025, 6(5): 100240.
- [5] BUNNEY G, SUNDARAM V, GRABER-NAIDICH A, et al. Beyond chest pain: Incremental value of other variables to identify patients for an early ECG[J]. Am J Emerg Med, 2023, 67: 70-78.
- [6] GULATI M, LEVY P D, MUKHERJEE D, et al. 2021 AHA/ACC/AASE/CHEST/SAEM/SCCT/SCMR guideline for the evaluation and diagnosis of chest pain: a report of the American college of cardiology/American heart association joint committee on clinical practice guidelines[J]. J Am Coll Cardiol, 2021, 78(22): e187-e285.
- [7] LI Y L, JIANG S, DAI S, et al. Use of machine learning for risk stratification of chest pain patients in the emergency department[J]. BMC Med Inform Decis Mak, 2025, 25(1): 393.
- [8] ESPOSITO A, FALETTI R, PALMISANO A, et al. SIR/M/SIC consensus document on the management of patients with acute chest pain[J]. Radiol Med, 2025.
- [9] ANDRYAN D P, MANAN R A, PARAMESWARI C, et al. Acute ramus intermedius occlusion presenting as the South African flag sign on electrocardiogram[J]. Cureus, 2025, 17(9): e93032.
- [10] UZELAC B, JAKOVLJEVIĆ V, ŽIVKOVIĆ V, et al. Prognostic value of initial inflammatory biomarkers, ECG findings, and computed tomography in the assessment of acute pulmonary embolism severity[J]. Medicina (Kaunas), 2025, 61(10):1830.
- [11] CINEZAN C, BUZLE A M, HICEAG M L, et al. The hidden signal: P wave morphology and in-hospital mortality in acute pulmonary embolism[J]. Diagnostics (Basel), 2025, 15(20):2636.

- [12] ÖRENTAŞ O, GÜNAYDIN Y K, ATEŞ S, et al. Diagnostic value of the Verecke electrocardiographic score in patients with pulmonary embolism[J]. Heart Lung, 2025, 75: 98-103.
- [13] BOSNJAK M, NOTTINGHAM T, STREY G. A distinctive electrocardiographic pattern: unveiling the spiked helmet sign[J]. JACC Case Rep, 2025, 30(12): 103412.
- [14] NYSTRÖM A, BJÖRKE LUND A, OHLSSON M, et al. Transfer learning for predicting acute myocardial infarction using electrocardiograms[J]. PLOS Digit Health, 2025, 4(10): e0001058.
- [15] DE ALENCAR J N, LIMA G W F, DOS SANTOS GERALDO H A, et al. Accuracy of left bundle branch block chronology and electrocardiography criteria for acute myocardial infarction diagnosis: a systematic review and meta-analysis[J]. Arq Bras Cardiol, 2025, 122(10): 20250109.
- [16] MAHDAVI M, KAZEMNEJAD A, ASOSHEH A, et al. Integrating ECG-derived features with conventional CVD risk models[J]. Sci Rep, 2025, 15(1): 39128.
- [17] KIVIMÄKI K, POHJANTÄHTI H, HERNESNIEMI J, et al. The association between ST-segment depressions and sudden cardiac deaths and arrests after acute coronary syndrome[J]. J Electrocardiol, 2025, 93: 154145.
- [18] IYAMA K, AKASHI R, YOKOYAMA M, et al. A novel training program for enhancing paramedics' electrocardiogram interpretation skills: pre-post-evaluation[J]. Front Med (Lausanne), 2025, 12: 1643572.
- [19] WANG H R, ZHANG X Y. Machine learning for personalized prediction of electrocardiogram (EKG) use in emergency care[J]. J Pers Med, 2025, 15(8): 358.
- [20] 张芹, 周峥豪, 周炳炎, 等. 模块化危急心电图教学在住院医师规范化培训中的应用[J]. 中国高等医学教育, 2024(2): 94-95.
- [21] EL-BABA M, MCLAREN J, ARGINTARU N. The HEARTS ECG workshop: a novel approach to resident and student ECG education [J]. Int J Emerg Med, 2023, 16(1): 81.

(收稿日期: 2025-06-11)

作者·读者·编者

《临床心电学杂志》2026 年征订启事

《临床心电学杂志》为双月刊, 全年 6 期, 定价 18 元/册, 全年 108 元。

订阅方式:

邮局订阅: 全国各地邮政局, 邮发代号 26-81; 客户订阅电话: 11185;

中国邮政报刊订阅网址: bk.11185.cn; 合作服务电话 010-68859199。

微信扫描右侧二维码可直接进入订阅页面。



扫码订阅《临床心电学杂志》