

建立教学案例库联合CBL教学法在急性心肌梗死临床实习生教学中的应用

郭莹^{1*}, 陈猛¹, 崔英华¹, 杨国良¹, 陈雪英¹, 刘贤玲²

¹济宁医学院附属医院心内科, 山东 济宁

²菏泽市第三人民医院心内科, 山东 菏泽

收稿日期: 2026年7月19日; 录用日期: 2026年8月20日; 发布日期: 2026年8月27日

摘要

目的: 构建标准化急性心肌梗死教学案例库, 并评价其联合案例教学法在临床实习教学中的应用效果, 以提升学生的临床推理、急诊决策及综合处置能力。方法: 选取2025年1月至2026年1月在济宁医学院附属医院心血管内科实习的100名医学生作为研究对象。采用随机数字表法分为观察组和对照组, 每组50名。对照组采用传统讲授式教学, 观察组在相同教学目标、教学内容和教学时长基础上, 采用标准化急性心肌梗死教学案例库联合案例教学法(CBL)。教学案例来源于真实临床病例, 经脱敏、标准化整理及专家审核后形成。教学结束后, 采用统一理论考试、临床技能考核、病例分析考核及匿名教学满意度问卷评价教学效果, 并比较两组差异。结果: 观察组理论考试、临床技能及病例分析成绩分别为(85.07 ± 4.89)分、(84.12 ± 5.29)分和(85.86 ± 5.93)分, 均高于对照组的(77.94 ± 5.31)分、(77.55 ± 5.71)分和(73.32 ± 5.04)分, 差异均有统计学意义(均P < 0.05)。观察组在学习兴趣、自主学习能力、课堂参与度、临床思维能力及教学满意度方面的评分亦高于对照组(均P < 0.05)。结论: 急性心肌梗死教学案例库联合CBL可提高临床实习生的理论知识、临床技能和病例分析能力, 增强学习主动性及教学满意度, 为心血管急危重症临床教学提供标准化、情境化和能力导向的教学模式, 具有推广应用价值。

关键词

急性心肌梗死, 教学案例库, CBL教学法, 临床实习生, 医学教育, 临床思维

Application of a Teaching Case Library Combined with Case-Based Learning in Clinical Internship Teaching of Acute Myocardial Infarction

Ying Guo^{1*}, Meng Chen¹, Yinghua Cui¹, Guoliang Yang¹, Xueying Chen¹, Xianling Liu²

*通讯作者。

文章引用: 郭莹, 陈猛, 崔英华, 杨国良, 陈雪英, 刘贤玲. 建立教学案例库联合 CBL 教学法在急性心肌梗死临床实习生教学中的应用[J]. 教育进展, 2026, 16(8): 1875-1882. DOI: 10.12677/ae.2026.1681827

¹Department of Cardiology, Jining Medical College Affiliated Hospital, Jining Shandong

²Department of Cardiology, Heze Third People's Hospital, Heze Shandong

Received: July 19, 2026; accepted: August 20, 2026; published: August 27, 2026

Abstract

Objective: To develop a standardized teaching case library for acute myocardial infarction (AMI) and evaluate the effectiveness of combining this library with case-based learning (CBL) in clinical internship education, with the aim of improving students' clinical reasoning, emergency decision-making, and comprehensive management abilities. **Methods:** A total of 100 medical students who completed their clinical rotations in the Department of Cardiology at the Affiliated Hospital of Jining Medical University from January 2025 to January 2026 were selected as study participants. Using a random number table, the participants were divided into an observation group and a control group, with 50 students in each group. The control group received traditional lecture-based instruction, while the observation group, based on the same teaching objectives, content, and duration, utilized a standardized acute myocardial infarction case database combined with case-based learning (CBL). The teaching cases were derived from real clinical cases and were developed after anonymization, standardization, and expert review. Following the completion of the instruction, teaching effectiveness was evaluated using a standardized theoretical exam, clinical skills assessment, case analysis assessment, and an anonymous teaching satisfaction questionnaire, and differences between the two groups were compared. **Results:** The scores for theoretical knowledge, clinical skills, and case analysis in the observation group were 85.07 ± 4.89 , 84.12 ± 5.29 , and 85.86 ± 5.93 , respectively, which were significantly higher than those in the control group (77.94 ± 5.31 , 77.55 ± 5.71 , and 73.32 ± 5.04 , respectively; all $P < 0.05$). The observation group also achieved significantly higher scores for learning interest, self-directed learning ability, classroom participation, clinical reasoning ability, and teaching satisfaction (all $P < 0.05$). **Conclusion:** The integration of an AMI teaching case library with CBL may improve clinical interns' theoretical knowledge, clinical skills, and case analysis abilities while enhancing learning initiative and teaching satisfaction. This approach provides a standardized, context-based, and competency-oriented model for clinical education in cardiovascular emergencies and has potential for broader application.

Keywords

Acute Myocardial Infarction, Teaching Case Library, Case-Based Learning, Clinical Interns, Medical Education, Clinical Reasoning

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. 引言

急性心肌梗死是心血管内科常见的急危重症，具有起病急、进展快、并发症多和病死率高等特点。其诊疗涉及胸痛识别、心电图判读、心肌损伤标志物解读、危险分层、再灌注治疗、抗栓管理及并发症处理等多个环节[1]-[3]，对医师的知识整合、临床推理和急诊处置能力要求较高。因此，急性心肌梗死既是内科学教学的重点，也是医学生由理论学习向临床实践过渡的重要训练内容。

目前，临床实习教学仍以传统讲授式教学为主。该模式有助于学生系统掌握基础知识，但以知识传

递为中心,难以充分培养学生在真实情境下的信息提取、诊断推理和治疗决策能力,易导致理论知识与临床实践脱节[4]-[6]。

案例教学法(case-based learning, CBL)以临床病例为载体,通过自主学习、讨论分析和诊疗决策,促进学生整合疾病机制、临床表现、辅助检查及治疗策略,有助于培养临床思维和问题解决能力[7]-[10]。然而,CBL的教学效果较大程度上取决于案例质量。病例来源零散、资料不完整、难度设置不合理及教学目标不统一,均可能影响教学的规范性和同质性[7][8][11]。同时,临床实习生接触病例的机会受病区收治情况、教学安排及教师经验等因素影响,难以保证稳定、优质的教学资源。

通过筛选、脱敏和标准化整理真实病例,建立涵盖不同疾病类型、病情阶段和教学目标的急性心肌梗死案例库,可为CBL提供规范、稳定且可重复使用的教学素材,并根据学生培养阶段设置不同难度,从而推动教学由知识传授向临床能力培养转变。

基于此,本研究构建急性心肌梗死标准化教学案例库,并将其与CBL联合应用于心血管内科临床实习教学,通过理论考试、临床技能考核、病例分析及教学满意度等指标,评价其教学效果,为心血管急危重症临床教学改革提供参考。

2. 研究对象与方法

2.1. 研究对象

选取2025年1月至2026年1月在济宁医学院附属医院心血管内科实习的100名医学生作为研究对象,采用随机分组法分为观察组和对照组,每组50名。两组学生的性别、年龄及既往理论成绩等基线资料比较,差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$),具有可比性。

2.2. 纳入与排除标准

纳入标准:

- 1) 已完成内科学及心血管系统相关理论课程;
- 2) 进入心血管内科临床实习阶段;
- 3) 能够完成全部教学、考核及问卷调查;
- 4) 自愿参加本研究。

排除标准:

- 1) 实习期间请假或缺课较多,未完成规定教学内容;
- 2) 未参加结业考核或问卷填写不完整;
- 3) 既往接受过系统的急性心肌梗死CBL专项培训。

2.3. 研究设计

本研究采用前瞻性随机对照研究设计。选取符合纳入标准的临床实习生后,采用随机数字表法将其分为观察组和对照组。随机序列生成及分组分配由不参与授课和考核的研究人员完成,以减少选择偏倚。

两组均开展急性心肌梗死临床实习教学,且教学目标、教学内容、教学时长、授课教师资质及考核标准保持一致。对照组采用传统讲授式教学,观察组采用教学案例库联合案例教学法(case-based learning, CBL)。

教学实施前,两组学生均接受统一说明,明确教学安排、考核方式及研究目的。由于两组教学干预形式不同,授课教师和学生无法实施完全盲法;但理论考试阅卷、临床技能评分和病例分析评分均由未参与分组及教学实施的教师依据统一评分标准完成,以尽量降低评价偏倚。

教学结束后,通过理论考试、临床技能考核、病例分析考核及教学满意度调查评价两组教学效果。

2.4. 教学案例库建设

研究团队收集心血管内科真实急性心肌梗死病例,经脱敏和标准化处理后建立教学案例库。病例入选标准为诊断明确、临床资料完整、具有教学代表性,并能够体现诊断与鉴别诊断、治疗决策或并发症处理等教学重点。

案例内容包括患者基本资料、主诉、现病史、既往史、危险因素、体格检查、心电图、心肌损伤标志物、影像学检查、冠状动脉造影、诊断依据、鉴别诊断、治疗方案、病情演变、预后评估及讨论问题。案例涵盖 ST 段抬高型心肌梗死、非 ST 段抬高型心肌梗死,以及合并心律失常、心力衰竭、心源性休克和多种疾病共存等临床情境。

案例初稿由心血管内科教师整理,经高年资临床医师及教学骨干审核,重点评价其真实性、典型性、完整性、难度适宜性及与教学目标的匹配度。根据审核意见修订形成标准化案例,并结合教学反馈持续更新。

2.5. 教学实施方法

2.5.1. 对照组

采用传统讲授式教学。教师依据教学大纲,系统讲授急性心肌梗死的病因、发病机制、临床表现、辅助检查、诊断与鉴别诊断、治疗原则、并发症处理及二级预防等内容。教学以教师讲解为主,学生通过课堂听讲、记录及课后复习完成学习任务。

2.5.2. 观察组

采用教学案例库联合 CBL。课前,教师根据教学目标从案例库中选取典型病例,向学生发放病例摘要及讨论问题,引导其围绕胸痛识别、心电图判读、心肌损伤标志物解读、诊断与鉴别诊断、再灌注策略选择及并发症处理等内容进行自主学习。

课堂上,学生以小组形式开展病例讨论,围绕初步诊断、诊断依据、进一步检查、鉴别诊断及治疗方案进行分析和汇报。教师通过启发式提问进行引导,及时纠正分析偏差、补充关键知识,帮助学生构建从早期识别、诊断评估、治疗决策到二级预防的完整临床思维路径。课后,学生根据讨论结果及教师反馈完善病例分析报告。

2.6. 观察指标

2.6.1. 理论考试成绩

教学结束后,两组统一参加闭卷理论考试,满分 100 分。考试内容包括急性心肌梗死的病因与发病机制、临床表现、心电图特征、实验室检查、诊断与鉴别诊断、治疗原则、并发症处理及二级预防。试题由教学团队统一命制,考试范围及难度符合临床实习教学要求。

2.6.2. 临床技能考核成绩

采用模拟病例或客观结构化临床考试(OSCE)评价学生的临床实践能力,满分 100 分。考核内容包括病史采集、体格检查、心电图判读、急诊处置及医患沟通等[3] [12]-[14]。由两名教师依据统一标准独立评分,取平均值作为最终成绩。

2.6.3. 病例分析成绩

采用统一的急性心肌梗死综合病例进行考核,满分 100 分。主要评价学生提取关键信息、作出诊断

并阐述依据、开展鉴别诊断、选择辅助检查、制定治疗方案及处理病情变化的能力，以反映其临床思维和综合分析能力。

2.6.4. 教学效果与满意度

采用自制问卷评价教学效果及学生满意度。问卷由研究团队参考既往医学教育研究及本研究教学目标自行设计，初稿经 3 名具有临床教学经验的专家审阅，并根据专家意见修订后使用。问卷内容包括学习兴趣、课堂参与度、自主学习能力、临床思维能力、团队协作能力、知识理解程度、教学内容实用性及总体满意度等方面。

各条目采用 Likert 5 级评分法，得分越高表示评价越好。正式调查前进行小范围预调查，以评估问卷条目的理解度和可操作性。后续研究将进一步扩大样本量，并对问卷信度和效度进行系统验证。

2.7. 质量控制

两组教学内容、教学时长及考核标准保持一致。授课教师均具有心血管内科临床教学经验，并于研究开始前统一教学目标、实施流程及评分标准。理论考试与病例分析试题由教学团队集体讨论确定。临床技能及病例分析考核由两名教师独立评分；评分存在较大差异时，由第三名教师复核。问卷采用匿名方式填写，以降低信息偏倚。

2.8. 统计学方法

采用 SPSS 27.0 软件进行统计分析。符合正态分布的计量资料以均数 $\pm$ 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示，组间比较采用独立样本 t 检验；不符合正态分布的计量资料采用中位数(四分位数间距)表示，组间比较采用非参数检验。计数资料以例数和百分比表示，组间比较采用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法。以双侧 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3. 结果

本研究纳入临床实习生 100 名，其中对照组 50 名，观察组 50 名。对照组采用传统讲授式教学法，观察组采用教学案例库联合 CBL 教学法。两组学生完成教学后，分别进行理论考试、临床技能考核、病例分析能力评价及教学满意度问卷调查。

3.1. 两组学生考核成绩比较

教学结束后，观察组理论考试成绩、临床技能考核成绩及病例分析能力评分均高于对照组。观察组理论考试成绩为(85.07 ± 4.89)分，高于对照组的(77.94 ± 5.31)分，差异具有统计学意义($t = 6.980, P < 0.001$)。观察组临床技能考核成绩为(84.12 ± 5.29)分，高于对照组的(77.55 ± 5.71)分，差异具有统计学意义($t = 5.962, P < 0.001$)。观察组病例分析能力评分为(85.86 ± 5.93)分，高于对照组的(73.32 ± 5.04)分，差异具有统计学意义($t = 11.396, P < 0.001$)，见表 1。

Table 1. Comparison of assessment scores between the two groups

表 1. 两组学生考核成绩比较

指标	对照组 n = 50	观察组 n = 50	t 值	P 值
理论考试成绩	77.94 $\pm$ 5.31	85.07 $\pm$ 4.89	6.980	<0.001
临床技能考核成绩	77.55 $\pm$ 5.71	84.12 $\pm$ 5.29	5.962	<0.001
病例分析能力	73.32 $\pm$ 5.04	85.86 $\pm$ 5.93	11.396	<0.001

注：数据以均数 $\pm$ 标准差表示； $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

3.2. 两组学生教学满意度比较

两组学生均完成 Likert 5 级教学满意度问卷。结果显示, 观察组在学习兴趣、课堂参与度、自主学习能力、临床思维能力、团队协作能力、知识理解程度、教学内容实用性及总体满意度等方面评分均高于对照组, 差异均具有统计学意义(均 $P < 0.001$)。

其中表 2 可见, 观察组学习兴趣评分为(4.40 ± 0.53)分, 高于对照组的(3.68 ± 0.62)分; 课堂参与度评分为(4.22 ± 0.46)分, 高于对照组的(3.62 ± 0.70)分; 自主学习能力评分为(4.32 ± 0.59)分, 高于对照组的(3.26 ± 0.83)分; 临床思维能力评分为(4.34 ± 0.66)分, 高于对照组的(3.64 ± 0.78)分。观察组满意度总分为(34.56 ± 1.77)分, 高于对照组的(28.98 ± 2.27)分, 差异具有统计学意义($t = 13.685, P < 0.001$)。

Table 2. Comparison of teaching satisfaction scores between the two groups

表 2. 两组学生教学满意度比较

指标	对照组 n = 50	观察组 n = 50	t 值	P 值
学习兴趣	3.68 ± 0.62	4.40 ± 0.53	6.215	<0.001
课堂参与度	3.62 ± 0.70	4.22 ± 0.46	5.066	<0.001
自主学习能力	3.26 ± 0.83	4.32 ± 0.59	7.383	<0.001
临床思维能力	3.64 ± 0.78	4.34 ± 0.66	4.864	<0.001
团队协作能力	3.64 ± 0.83	4.32 ± 0.65	4.563	<0.001
知识理解程度	3.66 ± 0.80	4.16 ± 0.65	3.434	<0.001
教学内容实用性	3.74 ± 0.69	4.42 ± 0.67	4.973	<0.001
总体满意度	3.74 ± 0.75	4.38 ± 0.67	4.507	<0.001
满意度总分	28.98 ± 2.27	34.56 ± 1.77	13.685	<0.001

注: 各条目采用 Likert 5 级评分, 数据以均数 $\pm$ 标准差表示; $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

4. 讨论

本研究结果显示, 急性心肌梗死教学案例库联合案例教学法(CBL)的教学效果优于传统讲授式教学。观察组在理论考试、临床技能、病例分析及教学满意度等方面均高于对照组, 提示该模式可能有助于促进临床实习生掌握理论知识, 提高临床思维与实践能力。

急性心肌梗死具有起病急、病情变化快和诊疗时间窗短等特点。学生不仅需要掌握病因、临床表现、心电图特征及治疗原则, 还应具备识别高危胸痛、评估病情、选择再灌注策略和处理并发症的能力。传统讲授式教学能够系统传授理论知识, 但学生参与程度有限, 容易出现理论记忆与临床应用脱节。CBL 以具体病例为载体, 将病史、体征、辅助检查及治疗决策融入完整的临床情境, 有利于学生在解决问题的过程中整合并运用所学知识。

观察组理论考试成绩较高, 表明案例库联合 CBL 不仅未削弱理论教学效果, 还可能通过情境化学习加深学生对知识的理解与记忆, 这一结果与既往研究相符[6]-[8] [15]。学生在病例分析过程中需要反复提取、重组和应用相关知识, 使学习方式由机械记忆转变为问题导向的理解性学习, 更符合临床知识的实际应用过程。

观察组临床技能及病例分析成绩也高于对照组, 提示该模式有助于提高学生的实践能力和临床推理能力[16]。标准化案例将病史采集、体格检查、心电图判读、急诊评估和治疗决策等环节有机结合, 引导学生理解“做什么、为什么做以及何时做”。通过小组讨论、汇报和教师引导, 学生能够从复杂资料中提

取关键信息,完成诊断与鉴别诊断,并根据病情变化调整处理方案,从而逐步建立完整的临床思维路径[5][6][9]。

观察组在学习兴趣、自主学习能力、课堂参与度、临床思维能力及教学满意度等方面表现较好,说明该模式可能同时改善学习结果与学习过程。课前预习、资料查阅、课堂讨论及汇报总结能够强化学生的主体地位,提升其参与感和学习主动性;小组协作也有助于培养沟通表达与团队合作能力。

高质量案例是 CBL 顺利实施的重要基础。标准化案例库可减少病例来源不稳定、资料不完整及教学目标不统一等问题,为不同轮次学生提供相对一致的教学资源。通过纳入 ST 段抬高型心肌梗死、非 ST 段抬高型心肌梗死,以及合并心律失常、心力衰竭和心源性休克等病例,并根据教学目标设置不同难度,可实现由基础识别向复杂临床决策的递进式训练。该模式亦可进一步应用于心力衰竭、心律失常、肺栓塞等心血管疾病教学。

需要指出的是,教学案例库联合 CBL 在实际推广中仍面临一定挑战。首先,标准化案例库建设需要持续投入,包括病例筛选、资料脱敏、教学目标匹配、讨论问题设计及动态更新等,均对教师时间和教学能力提出较高要求。其次,CBL 教学对教师引导能力和课堂组织能力要求较高,若教师培训不足,可能影响讨论深度和教学同质性。再次,学生课前准备程度不同,也可能导致课堂参与不均衡。因此,后续推广过程中应建立案例库维护机制、教师培训制度和统一教学流程,以保证教学质量的稳定性。

本研究存在一定局限。首先,自制满意度问卷具有一定主观性,其信度和效度仍需进一步评价。其次,单中心研究的样本代表性有限,研究结果尚需多中心、大样本研究验证。此外,本研究主要评价短期教学效果,尚不能反映知识保持和长期岗位胜任力,后续可通过随访评估学生的临床决策及病例处置能力。

综上,标准化急性心肌梗死教学案例库联合 CBL 教学模式在本研究样本中可改善临床实习生的理论考试成绩、临床技能考核成绩、病例分析能力及教学满意度,提示其在心血管急危重症临床实习教学中具有一定应用潜力。但本研究为单中心、小样本教学研究,且主要评价短期教学效果,研究结论仍需在多中心、大样本及长期随访研究中进一步验证。

基金项目

2024 年度实践教学教育研究计划,项目编号:JYSJ2024C27。

参考文献

- [1] Thygesen, K., Alpert, J.S., Jaffe, A.S., Chaitman, B.R., Bax, J.J., Morrow, D.A., *et al.* (2018) Fourth Universal Definition of Myocardial Infarction (2018). *Circulation*, **138**, e618-e651. <https://doi.org/10.1161/cir.0000000000000617>
- [2] Byrne, R.A., Rossello, X., Coughlan, J.J., Barbato, E., Berry, C., Chieffo, A., *et al.* (2023) 2023 ESC Guidelines for the Management of Acute Coronary Syndromes. *European Heart Journal*, **44**, 3720-3826. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehad191>
- [3] Gulati, M., Levy, P.D., Mukherjee, D., Amsterdam, E., Bhatt, D.L., Birtcher, K.K., *et al.* (2021) 2021 AHA/ACC/ASE/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. *Circulation*, **144**, e368-e454. <https://doi.org/10.1161/cir.0000000000001029>
- [4] Wood, D.F. (2003) Problem Based Learning. *BMJ*, **326**, 328-330. <https://doi.org/10.1136/bmj.326.7384.328>
- [5] Dolmans, D.H.J.M., De Grave, W., Wolfhagen, I.H.A.P. and Van Der Vleuten, C.P.M. (2005) Problem-Based Learning: Future Challenges for Educational Practice and Research. *Medical Education*, **39**, 732-741. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2929.2005.02205.x>
- [6] Schmidt, H.G., Rotgans, J.I. and Yew, E.H. (2011) The Process of Problem-Based Learning: What Works and Why. *Medical Education*, **45**, 792-806. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2011.04035.x>
- [7] Thistlethwaite, J.E., Davies, D., Ekeocha, S., Kidd, J.M., MacDougall, C., Matthews, P., *et al.* (2012) The Effectiveness

- of Case-Based Learning in Health Professional Education. A BEME Systematic Review: BEME Guide No. 23. *Medical Teacher*, **34**, e421-e444. <https://doi.org/10.3109/0142159x.2012.680939>
- [8] McLean, S.F. (2016) Case-Based Learning and Its Application in Medical and Health-Care Fields: A Review of World-wide Literature. *Journal of Medical Education and Curricular Development*, **3**, JMECD.S20377. <https://doi.org/10.4137/jmecd.s20377>
- [9] Srinivasan, M., Wilkes, M., Stevenson, F., Nguyen, T. and Slavin, S. (2007) Comparing Problem-Based Learning with Case-Based Learning: Effects of a Major Curricular Shift at Two Institutions. *Academic Medicine*, **82**, 74-82. <https://doi.org/10.1097/01.acm.0000249963.93776.a>
- [10] Williams, B. (2005) Case Based Learning—A Review of the Literature: Is There Scope for This Educational Paradigm in Prehospital Education? *Emergency Medicine Journal*, **22**, 577-581. <https://doi.org/10.1136/emj.2004.022707>
- [11] Azer, S.A. (2011) Introducing a Problem-Based Learning Program: 12 Tips for Success. *Medical Teacher*, **33**, 808-813. <https://doi.org/10.3109/0142159x.2011.558137>
- [12] Miller, G.E. (1990) The Assessment of Clinical Skills/Competence/Performance. *Academic Medicine*, **65**, S63-7. <https://doi.org/10.1097/00001888-199009000-00045>
- [13] Harden, R.M. and Gleeson, F.A. (1979) Assessment of Clinical Competence Using an Objective Structured Clinical Examination (OSCE). *Medical Education*, **13**, 39-54. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.1979.tb00918.x>
- [14] O’Gara, P.T., Kushner, F.G., Ascheim, D.D., *et al.* (2013) 2013 ACCF/AHA Guideline for the Management of ST-Elevation Myocardial Infarction. *Circulation*, **127**, e362-e425.
- [15] Hmelo-Silver, C.E. (2004) Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn? *Educational Psychology Review*, **16**, 235-266. <https://doi.org/10.1023/b:edpr.0000034022.16470.f3>
- [16] Norman, G. (2005) Research in Clinical Reasoning: Past History and Current Trends. *Medical Education*, **39**, 418-427. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2929.2005.02127.x>