案例教学法联合手术视频分析在早期肺癌解剖性肺段切除教学中的应用

刘奎元,刘金耿,吴 楠,吕秀芳
(郑州大学第一附属医院胸外科,河南 郑州 450000)

摘 要:目的:探究案例教学法(Case-based learning,CBL)联合手术视频分析教学方式在早期肺癌解剖性肺段切除教学中的应用效果。**方法:**选取2021年5月至2024年7月在郑州大学第一附属医院就读的5年制临床医学专业(全日制)大三本科生320名,采用随机数字表法将320名学生分成对照组(160名,采用传统讲授式教学)和观察组(160名,采用CBL联合手术视频分析教学),比较2组学生的考核成绩、综合能力以及教学的满意度。**结果:**观察组学生基础理论、胸部CT阅片、实践操作、相关部位解剖知识及总考核成绩均更高(P均<0.05)。观察组学生专业知识技能、患者安全权益、临床思维能力、分析能力、解决问题能力、团队能力、沟通技巧及自主探究能力等得分优于对照组(P均<0.05),观察组学生教学满意度高于对照组(P<0.05)。**结论:**CBL联合手术视频分析在早期肺癌解剖性肺段切除教学中教学效果更好,不仅能提高学生的考核成绩,同时还能提高学生对课程的满意度,值得推广应用。

关键词:案例教学法;手术视频;早期肺癌;解剖性肺段切除;教学
中图分类号:G642 **文献标志码:**A **文章编号:**2097-7174(2026)10-0989-06
DOI:10.3969/j.issn.2097-7174.2026.10.015

Application value of case-based learning combined with surgical video analysis in the teaching of anatomical pulmonary segmentectomy for early-stage lung cancer

LIU Kuiyuan, LIU Jingeng, WU Nan, LÜ Xiufang
(Department of Thoracic Surgery, First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou, Henan 450000)

Abstract: Objective: To explore the application effects of the case-based learning (CBL) combined with video analysis teaching method in the teaching of anatomical lung segmentectomy for early-stage lung cancer. **Methods:** A total of 320 junior (full-time) undergraduates majoring in 5-year clinical medicine in the First Affiliated Hospital of Zhengzhou University from May 2021 to July 2024 were selected. Using the random number table method, 320 students were divided into a control group (160 students, receiving traditional lecture-based instruction) and an observation group (160 students, receiving CBL combined with surgical video analysis instruction). The assessment scores, comprehensive ability evaluations, and teaching satisfaction were compared between the two groups. **Results:** The students in the observation group had significantly higher scores in foundational theory knowledge, chest CT image interpretation, practical skills, anatomical knowledge of relevant regions, and overall assessment performance (all P<0.05). Furthermore, these students achieved superior scores compared to the control group in professional knowledge and skills, patient safety and rights protection, clinical reasoning ability, analytical ability, problem-solving ability, teamwork capability, communication skills, and independent inquiry ability (all P<0.05). Additionally, the students in the observation group reported higher satisfaction with the teaching experience than those in the control group (P<0.05). **Conclusion:** The teaching effect of the CBL combined with surgical video analysis in the teaching mode of anatomical lung segmentectomy for early-stage lung cancer is better. It not only improves students' assessment scores but also enhances their satisfaction with the course. It is worthy of promotion and application.

作者简介:刘奎元,男,博士,主治医师,研究方向:胸部肿瘤治疗。E-mail:liukuiyuan1991@163.com
通信作者:吕秀芳,女,博士,主治医师,研究方向:鼻咽癌、胸部肿瘤纵隔治疗。E-mail:lvxf54@163.com

Key words: Case-based learning; Surgical video; Early-stage lung cancer; Anatomic pulmonary segmentectomy; Teaching

肺癌是目前诊断率最高的恶性肿瘤，占全球癌症的12.4%[1]。临床将直径≤3 cm、未发生淋巴结及周围组织转移的肺癌称为早期肺癌[2]。现阶段，解剖性肺段切除术是临床治疗早期肺癌的常用术式之一，然而，该术式要求术者不仅需精准掌握肺段、亚段复杂解剖，还需在狭小的操作空间内熟练运用腔镜器械完成精准的解剖性分离、肺段血管与支气管处理[3]。手术是外科医学生必须掌握的一项技能，对学生的理论知识、临床实践能力等都有着较高的要求，然而传统的外科教学多依赖于“师带徒”观察模仿模式，手术机会有限，教学效率低，标准化程度不足，难以满足当前临床对高质量、同质化胸腔镜外科人才的迫切需求[4]。

一项关于标准化患者联合案例教学法（Case-based learning，CBL）的meta分析指出，单纯传统教学在提升临床推理与实操能力方面效果不足[4]，故需要探索更高效、规范化的外科教学模式。CBL通过模拟诊疗场景，鼓励学生站在临床医师的角度思考问题，引导学生自己发现、提出问题并积极参与课堂讨论，进一步提高学生的学习兴趣，从而更好地掌握相关知识。近年来CBL已被广泛应用于医学各学科教学[5-6]。随着数字影像技术发展，视频分析作为高质量手术直观、可重复的教学工具，能突破时空限制，允许学习者对关键步骤、操作细节及应急处理进行反复观摩、慢放剖析与深度反思。将CBL与手术视频分析有机融合，能构建一个从理论认知、策略规划到视觉化技能内化的闭环教学路径，但其在解剖性肺段切除这一特定、高阶术式教学中的应用模式与实效价值，尚未得到有价值的阐述与验证。鉴于此，本研究评估CBL联合手术视频分析在早期肺癌解剖性肺段切除教学中的应用价值，以期为早期肺癌解剖性肺段切除教学提供新思路。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2021年5月至2024年7月在郑州大学第一附属医院就读的5年制临床医学专业（全日制）大三本科生320名，使用随机数字表法将320名学生均分为2组，观察组和对照组各160名。纳入标准：所有参与者在首次进入前，需已完成学校规定的全部专业课程学习，取得相应学分。排除标准：在实习期间出现中断情况、未能按要求完成阶段考核，或无法全程参与统一培训的学生。参与此次研究学生均知情同意。学生参加研究前做相关测试。其中大二下学期相关科目综合测评作为上学期主要专业课成绩，以百分制计算；将解剖课以及影像学课程成绩作为相关专业知识测评，以60分计算。将专业知识测评成绩与实践操作成绩作为综合技能考核，以百分制计算。

1.2 教学模式

1.2.1 对照组 采取传统的教学方式，由一名具有10年以上教学经验且职称为副教授以上的教师进行授课。⑴课前，将教学PPT提前发给学生并嘱咐学生提前预习此次课程内容；⑵课中，以授课教师讲解为主，授课教师通过PPT形式讲解肺癌以及解剖性肺段切除术的重点知识以及手术要点，讲解过程中通过手术过程图片辅助讲解，并在教学过程中通过适当提问增加与学生之间的互动；⑶课后，总结归纳本次课程的重点知识，并嘱咐学生课后根据自己的知识掌握情况进行自主复习。

1.2.2 观察组 采用CBL与手术视频分析相结合的教学方式，与对照组选择同一名教师进行授课。⑴课前，教师自主准备课程学习清单、临床真实的经典病例，病例须包括患者的主要症状、体征，相关实验室检查，影像学资料等相关资料、提前经过剪辑并标注手术要点的解剖性肺段切除术手术全过程视频以及授课PPT等资料发送给学生并嘱其根据相关资料进行课前预习，并结合理论知识，总结病例特点，积极准备课上讨论；⑵课中，学生分为10个小组，每组16名学生，结合真实病例，归纳不同知识点并逐组进行发言、补充，教师指导进行知识点的总结。在讲解解剖性肺段切除术时教师结合手术视频对手术相关要点进行详细阐述；⑶课后，总结归纳本次课程的重点知识，并嘱咐学生课后根据自己的知识掌握情况进行自主复习。

1.2.3 制作视频及教学应用 通过合理运镜与剪辑，将解剖性肺段切除术相关知识简单易懂地表达出来，直观地把手术细节通过视频的方式展示给学生。取合适的拍摄角度与光照条件，以确保所拍摄的手术视频画面清晰、内容突出，并在镜头前充分显露需讲解的解剖部位，全程直观展示器械置入、术中观察等手术关键步骤，把多个视频片段按照教学

逻辑进行有序拼接，删除重复内容，添加解说、字幕等制作成层次分明、重点突出的教学视频资源，从而更好地配合CBL教学，术前对专业术语与标准化操作流程进行详细阐释，术中重点强调无菌操作要求、感染预防措施的注意事项与安全规范；术后结合该台手术的特点与难点，引入相关典型案例，分享手术策略选择与临床实践经验。

1.3　教学效果评估

1.3.1　成绩考核　参照文献[7]进行成绩考核，主要包括：学生上课基础理论（40分）、胸部CT阅片能力（20分）、实践操作（20分）及相关解剖知识（20分）。基础理论成绩的考核以客观题的形式完成；胸部CT阅片要求学生分析临床影像，描述病灶位置、大小、形态及性质后评分，解剖知识的考核则通过观看手术视频进行，学生需识别手术方式并回答关于关键解剖结构的提问，依据作答情况给予相应分数，以客观题形式完成；实践操作的考核分为问诊查体病历书写和临床思维2部分组成，2组学生的实践操作由同一批实验课教师进行考核。

1.3.2　综合能力　带教教师负责对学生的综合能力进行多维度评定，包括专业知识技能、患者安全权益、临床思维能力、分析能力、解决问题能力、团队能力、沟通技巧以及自主探究能力。各项能力均按百分制单独评分，得分汇总后可直接衡量学生的综合能力水平，分值越高则表明能力越强。

1.3.3　2组教学满意度比较　参照陈健[8]教学满意度量表自制调查问卷，并进行数据收集与统计。问卷满分10分，0～5分为一般，6～8分为满意，9～10分为非常满意，满意度为6～10分的例数占总例数的百分比。

1.3.4　2组对教学方式的认可度比较　学生对教学方式的认可度，如促进课堂师生互动、激发学习兴趣、提高自学能力、提高解决问题能力、增强团队协作能力、增强个人成就感等方面的比较采用问卷调查形式，进行“是”或“否”的投票，“是”计1分，“否”计0分。

1.4　统计学处理

采用SPSS 26.0软件进行数据分析，计量资料先用Shapiro-Wilk检验与Levene检验，符合正态分布以及方差齐性的计量资料以$\bar{x}\pm s$表示，组间比较采用独立样本t检验；计数资料以[n(%)]表示，组间比较采用χ^2检验。检验水准α=0.05。

2　结果

2.1　2组一般资料比较　2组学生性别、年龄等一般资料差异均无统计学意义（P>0.05），见表1。

2.2　2组考核成绩比较　观察组学生基础理论、胸部CT阅片能力、实践操作、相关部位解剖认识、总考核成绩均高于对照组（P<0.05），见表2。

表1　2组一般资料比较

组别	n	性别[n(%)]		年龄	上学期主要专业课成绩	授课前相关知识检测	授课前综合技能考核
		男	女	（岁，$\bar{x}\pm s$）	（分，$\bar{x}\pm s$）	成绩（分，$\bar{x}\pm s$）	评分（分，$\bar{x}\pm s$）
观察组	160	88(55.00)	72(45.00)	20.15±1.16	81.46±8.48	47.53±9.34	73.21±13.32
对照组	160	76(47.50)	84(52.50)	20.34±1.32	82.32±7.99	47.78±8.84	74.15±14.05
t/χ^2		1.801		1.368	0.934	0.246	0.614
P		0.180		0.172	0.351	0.806	0.540

表2　2组考核成绩比较（分，$\bar{x}\pm s$）

组别	n	基础理论	胸部CT阅片能力	实践操作	相关部位解剖认识	总考核成绩
观察组	160	35.52±1.46	17.19±0.98	16.63±1.04	17.19±1.98	86.80±3.17
对照组	160	33.63±2.32	13.80±1.23	13.85±2.25	12.58±1.79	74.15±4.79
t		8.721	27.266	14.187	21.847	27.857
P		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

2.3　2组综合能力比较　2组综合能力（专业知识技能、患者安全权益、临床思维能力、分析能力、解决问题能力、团队能力、沟通技巧以及自主探究能力）比较差异有统计学意义（P<0.05），见表3。

2.4　2组对教学方式认可度的比较　2组在促进课堂师生互动、激发学习兴趣、提高自学能力、提高解决问题能力、增强团队协作能力、增强个人成就感等方面比较，差异有统计学意义（P<0.05），见表4。

2.5　2组教学满意度比较　观察组学生教学满意度高于对照组，差异有统计学意义（P<0.05），见表5。

表3 2组综合能力比较(分,$\bar{x}\pm s$)

组别	n	专业知识技能	患者安全权益	临床思维能力	分析能力
观察组	160	90.44±2.49	92.53±2.49	92.55±2.54	91.54±2.66
对照组	160	83.34±2.26	82.15±2.79	75.45±2.56	78.55±2.59
t		26.707	35.111	59.979	44.257
P		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
组别	n	解决问题能力	团队能力	沟通技巧	自主探究能力
观察组	160	93.74±2.67	91.48±2.34	92.44±2.55	91.04±2.68
对照组	160	76.37±2.66	78.46±2.69	80.88±2.77	79.88±3.60
t		58.297	46.192	38.837	31.454
P		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

表4 2组对教学方式认可度的比较[n(%)]

组别	n	促进课堂师生互动	激发学习兴趣	提高自学能力	提高解决问题能力	增强团队协作能力	增强个人成就感
观察组	160	131(81.86)	127(79.38)	123(76.88)	116(72.50)	127(79.38)	135(84.36)
对照组	160	73(45.63)	80(50.00)	67(41.86)	63(39.38)	69(43.13)	65(40.63)
χ^2		45.490	30.220	40.628	35.615	44.292	65.333
P		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

表5 2组教学满意度比较[n(%)]

组别	n	非常满意	满意	一般	满意度
观察组	160	92	62	6	154(96.25)
对照组	160	77	57	26	134(83.75)

注:2组教学满意度比较,χ^2=13.889,P<0.001。

3 讨论

肺癌的病理、分型特点等内容相对较为复杂,学习过程中的理解难度较大[9],在传统教学模式中学生在手术室被动观察常难以系统理解相关操作;虽然记笔记、课后习题等形式可对所学知识进行课后巩固,但动手操作的机会有限,学习曲线低效,延长了独立手术操作能力的培养周期。教学效果过度依赖带教教师的个人经验与风格,在专科医师培训中易造成培训同质化差,学习效果不理想[10]。Liao P等[11]将CBL与问题导向学习(Problem-based learning,PBL)结合形成的"双轨驱动"模式已被成功应用于淋巴瘤亚专科等复杂领域,其能实现精准教育。本研究将CBL与手术视频分析相结合的方式应用在早期肺癌解剖性肺段切除的教学过程中,展现出了较好的教学效果。

本研究结果显示,观察组学生理论考核与实践考核成绩均优于对照组,提示CBL联合手术视频分析教学模式能够提升该课程整体教学质量。该教学模式以真实临床病例为载体,以问题探究为驱动,搭建起临床病例与课本理论知识之间的桥梁,帮助学生整合内化早期肺癌、解剖性肺段切除术相关知识体系。教学过程中引导学生代入临床医师角色,完整完成病例资料研读、指南查阅、鉴别诊断、手术指征研判、术式选择、手术方案设计及术后复盘的完整临床思维闭环,充分调动学生学习主观能动性,强化理论知识理解记忆。同时,剪辑加工后的标准化手术教学视频将抽象的文字理论转化为直观动态的手术场景,引导学生以临床问题为导向重构知识框架,规避传统讲授式教学存在的知识碎片化、理论与临床情境脱节的缺陷,实现知识的情境化存储。既往多项研究证实,CBL教学可提升医学生知识应用水平与临床推理能力,与本研究结果相互印证[12-14]。

在胸部CT阅片、肺段解剖识别方面,观察组学生提升尤为突出。胸外科腔镜手术具备极强空间依赖性与操作技术性,单纯口头讲授难以传递解剖细节与操作要点。CBL结合手术视频分析的教学模式,将CT结节定位、三维肺段解剖关系、手术入路规划三者有机结合,把静态解剖图谱转化为动态可视化手术场景,帮助学生建立影像-解剖-手术操作的对应认知,加深对解剖性肺段切除的理解。已有专科培训研究表明,案例教学可提升复杂病例诊断准确率,侧面佐证了案例结合可视化素材教学的增益效果[15]。

本研究采用经过剪辑、标注关键操作的高清手术视频资源,为学习者提供近似术者第一视角的

沉浸式学习环境。手术视频可实现暂停、回放、慢放，将术中转瞬即逝的操作过程转化为可反复拆解学习的教学素材，清晰展示器械入路、组织分离层次、止血操作等关键技术细节。学生通过反复观摩切割缝合器置入角度、组织牵引力度等核心操作，在脑中构建标准化操作范式，并迁移至实操考核当中。已有研究[16]报道，高清手术视频教学可降低腔镜操作模拟失误率；结构化影像案例分析能够缩短专科医师学习曲线，与本研究结果一致。教师结合视频开展案例讨论，将手术决策逻辑与可视化操作画面同步输出，同步完成策略性知识与程序性操作技能的传授，进而提升学生实践操作考核成绩。

在综合能力评价方面，观察组学生在患者安全权益认知、分析能力、解决问题能力、团队能力、沟通技巧、自主探究能力等维度得分相比于对照组更高。小组CBL讨论结合手术视频互动式教学，为综合能力培养提供训练场景。课前阶段学生围绕病例开展术前评估思考；课中教师可暂停手术视频，设置术中出血应急处置、与麻醉团队沟通协作等情景化问题，训练学生风险预判、应急处置及跨专业沟通能力。学生在视频学习过程中重点关注病灶定位、手术切缘评估等安全要点，强化患者安全意识。已有研究[17-19]证实，问题驱动的案例教学模式能够提升学习者风险预判、多学科协作能力，为本研究结论提供支撑。本研究中超过81%的观察组学生认为该教学模式能够促进课堂师生互动，高频互动反馈的教学环境是医学生岗位胜任力培育的重要基础。

临床实际手术中常存在肺段解剖变异，需对既定手术策略进行调整，教学中将理论知识与真实手术视频实时对照，能够促使学生客观认识疾病与手术的复杂性，培养批判性临床思维与临场应变素养。本研究中观察组学生在自学能力、个人成就感方面认可度更高，依托真实病例与手术视频还原临床工作场景，让学生感知所学知识的临床实用价值，激发内在学习动机。相关教学研究显示，案例联合可视化教学能够提升学生课后自主查阅文献的积极性，延长课堂注意力持续时间，提高知识留存率[20-21]。本教学模式将外部灌输式教学转化为学生内在自主学习的驱动力，满足学习者自主性、胜任感的心理需求，激发学习兴趣。小组研讨环节同时训练学生团队协作与沟通素养，契合外科临床多学科协作的岗位能力要求，跨专业CBL相关研究也证实案例教学对协作沟通能力的提升作用[22]。

该模式复刻真实临床诊疗情境，通过小组研讨、课堂问答丰富师生与生生互动，营造良好课堂学习氛围，充分调动学生学习潜能。手术视频资源支持课前预习、课后反复回看复习，打破教学时空限制，兼具趣味性与专业性，因此学生课程满意度得到明显提升[23]。

综上所述，将CBL与手术视频分析相结合的教学模式在早期肺癌解剖性肺段切除教学活动中应用效果显著，不仅能提高学生对理论知识的掌握程度、增强实践能力，还能提高教学满意度，值得推广应用。然而，本次研究所使用的试卷和量表均为自行编制，且未经信效度检验，可能影响研究结果的客观性与全面性，在后续研究中将完善、更新研究所使用的相关量表，进一步提高研究结果的规范性和可靠性。

所有作者均声明不存在利益冲突关系。

参考文献：

[1] Smolarz B, Łukasiewicz H, Samulak D, et al. Lung cancer-epidemiology, pathogenesis, treatment and molecular aspect (review of literature)[J]. Int J Mol Sci, 2025, 26(5): 2049.

[2] 马保科，张阳，商会英，等. CT引导下硬化剂联合术中体表定位在肺楔形切除治疗外周性早期肺腺癌中的应用效果[J]. 中国医刊，2023，58(1)：67-71.

[3] 陈方，余龙海，赵勇，等. 单孔胸腔镜肺楔形切除术对早期肺癌患者的疗效及对肺功能的影响[J]. 实用癌症杂志，2024，39(10)：1688-1691.

[4] Yu Z, Zhao Z, Chen X, et al. Effects of standardised patients (SP) combined with case-based learning (CBL) in Chinese clinical education: a systematic review and meta-analysis[J]. BMJ Open, 2025, 15(9): e095705.

[5] 石磊，裴国清，欧阳飞，等. 3D打印模型结合案例教学法在骨肿瘤临床教学中的应用[J]. 国际骨科学杂志，2024，45(5)：344-348.

[6] 韩静，张明生，刘东伯，等. 虚拟现实技术联合案例教学法在肿瘤康复治疗师教学中的应用分析[J]. 安徽医药，2021，25(9)：1905-1908.

[7] Jamieson S. Likert scales: how to (ab)use them[J]. Med Educ, 2004, 38(12): 1217-1218.

[8] 陈健. PBL教学法对护生学习主动性和教学满意度的影响[J]. 国际护理学杂志，2015，34(5)：696-697.

[9] 胡松柳，徐建宇，李剑，等. 以问题为基础的教学方式结合临床路径教学模式在肿瘤教学中的应用效果[J].

中国医药导报,2023,20(1):77-80.

[10] 符家松,朱超纲,池向宇. PBL教学方式在肿瘤放射治疗学临床医生实习带教中的运用意义研究[J]. 中国卫生产业,2022,19(23):188-191.

[11] Liao P, Liu S, Luo C, et al. Dual-track drive for precision education: developing a targeted teaching model in the standardized training of lymphoma subspecialty physicians through the integration of problem-based learning and case-based learning[J]. BMC Med Educ, 2025, 25(1):1590.

[12] Kvorning Ternov N, Tolsgaard M, Konge L, et al. Effect of histopathological explanations for dermoscopic criteria on learning curves in skin cancer training: a randomized controlled trial[J]. Dermatol Pract Concept, 2023, 13(2):e2023105.

[13] Yang Y, Yao J H, Xu L J, et al. A comparative study of seminars combined with case-based learning versus lecture-based learning for cancer pain teaching in medical oncology internship[J]. J Pain Res, 2021, 14: 2665-2675.

[14] Gui X, Zhu A, Song G, et al. Comparison of case-based learning and traditional teaching methods in advanced breast cancer education for oncology residents in the standardized training[J]. Biochem Mol Bio Educ, 2025, 53(2):165-170.

[15] 周悦,高剑波,张永高,等. 人工智能辅助下基于案例学习教学法联合基于问题学习教学法在胰腺癌影像诊断教学中的应用[J]. 肿瘤基础与临床,2025,38(4):593-595.

[16] 胡俊丹,易明,曹仲,等. 4K超高清手术视频在泌尿外科临床教学中的应用效果分析[J]. 中国继续医学教育,2025,17(2):138-141.

[17] Stanzione A, Cerrone F, Ferraro F, et al. Training radiology residents to evaluate deep myometrial invasion in endometrial cancer patients on MRI: a learning curve study[J]. Eur J Radiol, 2024, 177: 111546.

[18] Zhao R, Ding T, Meng J, et al. Think-aloud approach combined with case-based learning in nursing teaching round for new nurses in cancer hospital[J]. BMC Med Educ, 2024, 24(1):916.

[19] Sawang S, Seangrung R, Tontisirin N, et al. Assessing the effectiveness of a digital, case-based learning platform for cancer pain management in residency training[J]. Int J Med Educ, 2023, 14: 187-192.

[20] 刘春蕊,张一丹,魏淑萍,等. 基于案例学习联合模拟教学法在介入超声教学中的应用[J]. 临床医学研究与实践,2025,10(32):154-157.

[21] 丁翀龙,朱淑明,尹家楠,等. 基于《医学统计学》教学视频中的弹幕分析反思课程内容组织[J]. 中国卫生统计,2025,42(4):637-640.

[22] Topperzer M K, Hoffmann M, Larsen H B, et al. Interprofessional versus monoprofessional case-based learning in childhood cancer and the effect on healthcare professionals′ knowledge and attitudes: study protocol for a randomised trial[J]. BMC Health Serv Res, 2020, 20(1):1124.

[23] 郭诗畅,薛孟奇,吴巧媚,等. 以循证思维为导向的微课程联合CBL教学法在ICU规培护士临床思维能力培养中的应用[J]. 现代临床护理,2024,23(7):39-45.

(收稿:2025-12-22)(修回:2026-03-02)

(责任编辑:刘仰斌)