

基于体验式教学模式的核医学见习教学改革

周会，王钟灵，王梓延，吴文英，李光明*

广州医科大学附属清远医院（清远市人民医院）核医学科 广东 清远 511518

第一作者：周会；电话号码：[13926693279](tel:13926693279)；邮箱：zhhyx2022@163.com

“*”: 通讯作者；通讯作者邮箱：qyligm2010@163.com

摘要 核医学临床见习课是学生首次亲身体验临床实践，对学生前期所学的理论知识及未来临床工作具有承上启下的作用。既往核医学见习课采用“填鸭式”教学模式，主要依赖 PPT 进行单向知识灌输，未能充分调动学生的学习积极性。体验式教学是指以教学目的为导向，根据教学内容营造与其相适应的场景，融入学生自身情感体验，同时加上老师的指导，以帮助学生更好的学习和理解教学内容。将体验式教学方法融入核医学见习课中，可以让学生的学习包括核医学相关概念、诊断及治疗原理、适应症和禁忌症、以及治疗过程等，以自身体验检查诊疗的全过程，通过真实情境有助于形成批判性思维，提升学生的临床实践技能以及理解医患沟通在临床诊疗过程中的重要意义。

中图分类号 R445.5 **关键词**：体验式教学；核医学；见习；教学改革

Reform of Nuclear Medicine Internship Teaching Based on Experiential Teaching Mode

ZHOU Hui,WANG Zhongling,WANG Ziyang,WU Wenyong,LI Guangming*

Department of NUCLEAR MEDICINE, the Affiliated Qingyuan Hospital (Qingyuan People's Hospital), Guangzhou Medical University, Qingyuan Guangdong 511518, China

核医学是利用放射性核素及其标记物对临床疾病进行诊断、治疗和研究的交叉学科。核医学临床见习课是学生临床实践的初次体验，对学生前期所学的理论知识及今后临床工作具有承上启下的作用。体验式教学^[1]是从教学需要出发，以学生自身体验检查诊疗的全过程，根据教学大纲创设相应的情境，让学生发挥自己的主观能动性，学生间相互交流，分享自身体验，以达到良好的教学效果。既往研究^[1-4]证明体验式教学在部分临床学科已取得很满意的效果，在核医学见习进行体验式教学可以加强学生对核医学诊疗过程的深刻理解和运用，提高解决临床实际问题的能力。故采取体验式教学方法开展核医学临床见习活动，能有效提升见习学生的临床思维能力和动手能力，同时增强其对核医学各检查内容的理解，对培养高素质核医学人才和促进核医学技术普及具

通信作者：李光明；E-mail：qyligm2010@163.com。

基金项目：广州医科大学 2023 年度本科教学质量与教学改革工程建设项目（2023JXGG030）。

有重要意义。

1. 核医学教学现状及面临的问题

1.1 科室开展项目不齐、轮转病种不全

核医学涵盖诊断与治疗两大方向，具体包括用于显像的单光子发射型计算机断层成像（Single Photon Emission Computed Tomography, SPECT）、正电子发射断层显像/X线计算机体层成像仪（Positron Emission Tomography / Computed Tomography, PET/CT）、放射性核素治疗及放射性免疫检验等。SPECT是借助于单光子核素标记药物来实现体内功能和代谢显像的仪器；PET/CT是将正电子发射断层显像（PET）与X线计算机体层成像（CT）技术有机结合，它能够同时提供人体组织的功能代谢和解剖结构，为临床诊断和治疗做出全面、准确的诊断；放射学核素治疗是利用放射性药物对疾病进行治疗，如碘-131治疗甲状腺功能亢进症及分化型甲状腺癌、体外敷贴治疗；放射性免疫检验是利用放射性核素作示踪剂的标记免疫分析方法，其具有灵敏、特异、精确等特点，特别适用于人体内激素、多肽、蛋白质等微量物质检测。2024年中国核医学现状报告^[5]调研指出，目前我国核医学临床项目的开展情况存在明显的区域性差异和医院层级差异。普通三甲医院通常以开展SPECT、PET及核医学门诊为主，而其他核医学诊疗项目，如放射性核素治疗、特殊功能显像等，则较少开展。例如，部分医院可能仅配备SPECT，而缺乏PET/CT或放射性核素治疗能力。这种不均衡的资源配置使得临床见习学生难以全面了解核医学的完整流程，导致其知识结构存在明显短板，从而影响其知识体系的完整构建，无法满足未来临床工作的需求。

核医学临床见习还面临病种覆盖不全的问题，不同医院的核医学科室所接诊的疾病种类和数量存在较大差异，这主要取决于医院的专科水平、区域疾病谱以及患者来源。例如，肿瘤专科医院的核医学科可能以肿瘤代谢显像为主，而综合医院则可能更多涉及心血管疾病或神经系统疾病的检查。核医学技术的快速发展使得临床医生在面对同一疾病时可能拥有多种检查手段。比如以肺通气灌注扫描来说，它本身是核医学很重要的一种检查方法，可用于评估诊断肺栓塞、评估慢性阻塞性肺疾病、手术前后肺功能等，但临床医生诊断肺栓塞首选肺动脉CT血管成像，慢性阻塞性肺疾病及肺功能评估采用肺通气试验、支气管舒张试验、肺活量测定等，故临床上很少有做肺通气灌注检查的患者，临床医生可能更依赖传统技术。

1.2 教师带教积极性不高，学生对核医学知识不感兴趣

在大多数医院，核医学临床见习的带教任务通常由一线临床医生承担。许多医院并未为临床教学单独安排带教时间，医生只能在工作之余利用碎片化时

间指导学生，而额外的教学任务又迫使他们延长工作时间。这种高负荷的工作状态不仅降低了带教医生的教学积极性，也影响了见习带教的质量和系统性。在缺乏规范化教学安排的情况下，见习教学容易流于形式，学生仅能被动观察，而难以深入参与病例讨论或实际操作，最终影响学习效果。

临床医学专业的见习生通常在本科阶段接触核医学，但由于医学教育课程设置的特点，核医学往往作为选修课或次要模块，学时有限，导致学生对这一学科缺乏系统了解。更值得注意的是，许多见习生对核医学的临床价值认识不足。他们普遍认为核医学仅限于“拍片子”或“做检查”，而忽略了其在疾病诊断（如早期肿瘤筛查、心肌缺血评估）、治疗（如甲亢治疗）的重要作用。这种片面的认知导致学生对核医学缺乏兴趣，进而影响其在该领域的职业探索意愿。由于核医学涉及放射性核素的应用，许多见习生误认为接触核医学设备或患者会导致辐射暴露风险显著增加，因而对见习活动持抵触态度。这种抵触情绪不仅降低了见习生的学习主动性，也阻碍了核医学知识的普及。

1.3 临床带教教学形式单一、形成走马观花的效果

当前核医学临床见习教学面临着教学方法单一、内容安排不合理等突出问题，严重影响了教学质量。多数临床带教老师仍沿用传统的“填鸭式”教学模式，主要依赖 PPT 进行单向知识灌输，未能充分调动学生的学习积极性。核医学作为一门交叉学科，其知识体系庞大且复杂，涉及多个系统的临床应用。然而，在实际教学中，见习时间通常仅有 1-2 周，在如此有限的时间内要全面系统地讲解核医学知识存在很大困难。这就导致了一个普遍现象：带教老师往往根据自己的主观判断，从个人临床经验出发，选择性地讲解部分重点内容，而对其他知识点则简单略过。这种教学方式存在诸多弊端：一方面，教师的主观选择可能与学生实际需求脱节，无法满足不同专业学生的个性化学习需要；另一方面，对大部分内容的简略处理使得学生对核医学难以形成系统认识，最终导致见习流于形式，学生收获有限。

2. 基于体验式教学模式核医学实习教学活动设计与实施

2.1 体验式教学可以提高学生的动手实践能力，减少学生对核辐射的恐惧

核医学临床教学中，学生普遍对放射性物质存在认知误区，认为核医学科室内“充满放射性”，这种错误认知导致他们不敢接触核医学仪器设备，甚至排斥参与各项检查操作。针对这一教学困境，体验式教学显示出独特的优势。在实施过程中，教师首先需要系统性地介绍核医学科的环境布局（包括控制区、监督区及清洁区），让学生了解各区域的辐射防护要求和管理规范。同时，教师应对常用放射性核素药物的名称、特性及使用方法进行专业讲解，帮助学生

建立科学认知，初步消除对辐射的恐惧心理。

为了深化学习效果，可以设计模拟甲亢患者就诊的全流程演练，这个环节可以让学生分组进行角色扮演。具体包括：预约登记时的信息采集、检查前注意事项的详细告知、规范化的问诊过程、专科体检（如甲状腺触诊）、检查操作（如甲状腺摄碘率测定）以及检查后的注意事项交代。通过这种角色互换的体验，学生不仅能全面了解核医学检查的完整流程，还能在实践中掌握与患者沟通的技巧，提高临床实践能力。这种体验式教学的最大价值在于，它能够帮助学生克服对辐射的非理性恐惧，学生在每个环节都能获得直接的体验和反馈，从而建立起对核医学工作的科学认识和专业自信。

2.2 体验式教学通过医患角色扮演，提升学生的医患沟通能力

当代医疗越来越注重患者的生理、心理及社会需求的整体满足，同时伴随着患者就医权利意识的显著增强，其对就医体验和诊疗效果的期望值也在不断提升。在这一背景下，良好的医患沟通能力已成为构建和谐医患关系的重要基石，也是提升医疗服务质量的关键环节^[7]。在核医学诊疗实践中，医患沟通贯穿于医疗全过程：从初诊时的病史采集，到检查过程中的注意事项说明，再到检查结果的详细解释和治疗方案的共同决策，每一个环节都需要有效的沟通作为支撑。

针对医学生沟通能力培养的需求，在核医学见习课程中引入体验式教学模式具有独特优势。该模式通过角色互换的模拟实践，让学生在安全的教学环境中获得真实的沟通体验。教师可根据教学大纲要求，精心设计包含典型沟通情境的模拟场景。例如，在模拟 PET/CT 检查流程时，安排学生分别扮演医生和患者角色，通过身份转换深刻体会不同角色的心理状态和实际需求。在模拟实践中，经常暴露出一些典型的沟通问题。扮演患者的同学普遍反映：“医生”在交代检查前准备事项时存在遗漏，对禁食时间、药物调整等重要信息说明不够详细；在沟通过程中缺乏必要的人文关怀，未能充分体察患者的焦虑情绪；面对不同患者（如老年患者、儿童患者等）的特殊需求时，应对方式较为刻板，缺乏灵活性和个性化。这些问题直接影响了“患者”的就医体验，也让学生们切身感受到沟通不畅可能导致的负面后果。

通过这种沉浸式的角色体验，学生能够突破传统的单向认知，从医患双重视角理解沟通的重要性。扮演患者的经历尤其珍贵，它让学生们第一次真正体会到作为患者面对复杂医疗程序时的困惑和不安。当学生们重新回到医生角色时，他们会自然地调整沟通方式，更加注重信息的完整传达和情感的支持。

2.3 体验式教学激发了学生的主观能动性，熟练相关操作

“填鸭式”教育是一种以教师为中心、单向灌输知识的传统教学模式，其最大弊端在于完全忽视了学生的主观能动性。相比之下，体验式教学通过创设真实的临床情境，让学生在实践中主动建构知识体系。以甲状腺显像教学为例，这种教学模式展现出显著优势。在课前准备阶段，学生需要自主完成理论知识储备，包括熟记甲状腺显像的原理、适应症、操作流程等基础知识，这种任务驱动的方式有效调动了学习积极性。在实际操作环节，学生需要以“医生”身份处理“患者”提出的各种实际问题，如“检查时能否佩戴金属饰品”、“肢体摆放的正确姿势”等问题。这个互动过程促使学生不断检验和修正自己的知识体系，同学间的相互指正和带教老师的实时点评更形成了多层次的学习反馈机制。通过模拟真实诊疗场景，学生需要经历完整的临床思维训练：从病史询问、适应证判断到操作规范执行，最后完成结果分析。这种“发现问题-分析问题-解决问题”的闭环学习模式，不仅强化了理论知识的掌握深度，更培养了临床决策能力。特别是在角色扮演中的问答互动，使抽象的理论知识转化为具体的临床技能，有效促进了知识向能力的转化。

3 在核医学科见习开展体验式教学的意义

3.1 激发了学生对核医学的学习兴趣，提高了教学满意度

核医学见习是医学生首次接触临床的重要阶段，学生渴望将所学理论知识应用于实践。体验式教学从学生的需求出发，设计真实或模拟的临床情境，例如让学生扮演“核医学医师”或“患者”，完成甲状腺显像、骨扫描等常见检查的模拟操作。在此过程中，学生需要主动查阅资料、分析病例、解答“患者”疑问，从而加深对核医学知识的理解。在体验式教学中，学生通过角色互换（如“医生”与“患者”互动）不断提出问题、分析问题并解决问题。例如，在模拟肺通气灌注显像时，“患者”可能会询问检查的辐射剂量、禁忌症等问题，促使“医生”回顾相关理论知识并给出合理解释。这种互动不仅锻炼了学生的临床思维能力，还帮助他们将零散的知识点系统化。同时，带教老师可以在过程中及时纠正错误、补充临床经验，使学习更加高效。

3.2 培养临床思维能力，提升综合素质

体验式教学是以学生为中心、强调实践与反思的新型教学模式，通过模拟临床场景、案例分析、角色扮演等形式，为学生创造沉浸式学习环境。在核医学教学中，这一模式尤为关键，因其涉及放射性药物操作、影像设备使用等实践性内容，传统课堂讲授难以满足需求。例如，在甲状腺显像教学中，学生可全程参与药物注射、设备摆位及图像分析，掌握规范操作；在问诊环节，通过标准化病人练习病史采集，并结合影像资料进行诊断推理，培养临床思维。该

模式还通过设计突发情境（如显像剂过敏、设备故障）提升应急能力，并在病例讨论中通过互动反馈完善临床决策。角色扮演环节要求学生以医生身份向"患者"解释检查风险，锻炼沟通技巧；通过换位体验，增强人文关怀意识。此外，多学科会诊模拟（如 PET/CT 诊疗）能培养团队协作能力。体验式教学同时注重职业价值观塑造，让学生在模拟场景中理解放射性检查的伦理责任，通过医疗纠纷案例学习依法处理矛盾，强化职业道德。这种教学模式全面提升了学生的专业技能、临床思维和职业素养。

综上所述，体验式教学能够增强学生临床见习的学习兴趣，培养学生的批判思维与提升综合素养。核医学内容丰富，知识面覆盖广，体验式学习能在有限的课时框架内，取得良好的教学效果。

参考文献

- [1] BARNIDGE E, TERHAAR A, LABARGE G, et al. Experiential Learning as a Path to Critical Consciousness in the Medical Curriculum: A Qualitative Study[J]. *J Med Educ Curric Dev*, 2024, 11: 23821205241264700.
- [2] 臧凯,李英,邸爽.体验式教学法在医学心理学课程中的应用研究[J].*北华大学学报: 自然科学版*, 2011, 12(6):3.
- [3] 王颖,黄丹丹,曹莉.体验式教学法在运动医学护理教学中的实践与效果[J].*国际护理学杂志*,2022,41(12):2127-2130.
- [4] 张学林,晏沐阳.体验式教学法在高压氧医学初学者教学中的应用[J].*中国病案*,2024,25(7):92-94.
- [5] 中华医学会核医学分会.交叉融合 促进我国核医学事业做大做强[J].*中华医学信息导报*,2024,39(18):8.
- [6] 英起志.警惕“信息化填鸭式”教学[J].*湖北开放职业学院学报*,2023,36(11):165-166+169.
- [7] 陈婷.医学生之医患关系认知现状的分析与改善路径[J].*医学与法学*,2021,13(02):69-72.