

住院医师规范化培训肌骨超声教学探究 ——基于“专业学习共同体”的分阶段教学实践

李璇^{*}, 高慧欣, 张文静

南方医科大学南方医院超声医学科, 广东 广州 510515

DOI:10.61369/MRP.2026080040

摘 要 : 肌骨超声作为超声医学领域快速崛起的亚专科, 在临床诊断与介入治疗中具备重要应用价值, 但其规范化教学与专科人才培养仍是当前规培体系中的突出难点。我院作为住院医师规范化培训基地, 围绕肌骨超声构建系统化课程体系, 将理论讲授与实操训练深度融合, 综合运用病例研讨、模拟操作、床旁带教等多元化教学方式, 着力强化规培医师的临床思维与实操能力。教学内容紧密贴合学科发展前沿, 及时纳入新技术、新方法, 突出操作规范与诊断思路的系统训练。依托常态化考核与闭环反馈机制, 持续保障并改进教学质量。经过多年实践与不断优化, 已形成一套成熟、可复制、可持续的教学方案, 为肌骨超声专科人才的规范化培养提供了切实可行的实践参考。

关 键 词 : 住院医师规范化培训; 肌骨超声; 教学模式

Exploration of Musculoskeletal Ultrasound Teaching in Standardized Residency Training — A Phased Teaching Practice Based on “Professional Learning Community”

Li Xuan^{*}, Gao Huixin, Zhang Wenjing

Department of Ultrasound Medicine, Nanfang Hospital, Southern Medical University, Guangzhou, Guangdong 510515

Abstract : As a rapidly expanding subspecialty of diagnostic ultrasound, musculoskeletal ultrasound has demonstrated significant clinical value in routine diagnosis and interventional treatment. However, standardized academic training and specialized talent cultivation for musculoskeletal ultrasound remain major challenges in current residency training systems. As a formally accredited residency training base, our hospital has constructed a systematic and standardized curriculum for musculoskeletal ultrasound teaching. By combining theoretical lectures with hands-on operational training and adopting diversified teaching approaches including case discussion, simulated practice, and bedside teaching, we effectively enhance residents' clinical thinking and practical proficiency. The training curriculum is continuously updated to keep pace with disciplinary frontiers and emerging technologies, with focused emphasis on standardized operational specifications and systematic diagnostic reasoning. Regular academic assessment and closed-loop feedback mechanisms are implemented to sustainably optimize teaching quality. After years of continuous exploration and iterative improvement, a mature, replicable and sustainable training system has been established in our center. This standardized training model provides reliable practical experience and referential strategies for talent cultivation in the field of musculoskeletal ultrasound.

Keywords : resident physician standardized training; musculoskeletal ultrasound; teaching model

引言

随着高频超声技术的发展, 肌骨超声 (musculoskeletal ultrasound, MSKUS) 作为近年来快速发展的亚专业方向, 在骨、关节、软骨和肌腱等肌骨系统疾病的诊断与治疗中的应用日益广泛^[1]。并且, 介入肌骨超声的引入让某些肌骨疾病的治疗操作变得更安全、特异性更强、并发症更少^[2]。

反观实际开展现状, 肌骨超声专业壁垒较高, 学习周期偏长, 医师诊断与操作能力提升难度较大。受医疗师资力量、临床病例资源、教学体系完善度等客观条件限制, 国内不同地区医疗机构的肌骨超声诊断质量、介入治疗水准差距明显。基于上述行业教学痛点与人才培养困境, 本文结合本院住培基地多年带教实践, 针对住培学员肌骨超声专项教学工作展开分析, 总结现有教学模式的应用价值, 同时剖析该模式后续发展方向, 为肌骨超声规范化人才培养提供实践依据。

作者简介: 李璇 (1982-), 女, 回族, 山东省济宁市人, 研究生, 主治医师, 研究方向: 肌骨超声诊断与介入治疗。

一、科室概况

我科于2014年开展肌骨超声相关诊疗工作，也是国内较早设置该亚专科方向的超声科室。目前科室配备多台配备超高频探头的超声诊断仪器，设备涵盖佳能、迈瑞、三星等主流品牌，可充分满足日常肌骨超声常规筛查、检查及介入治疗的临床需求。

诊疗范围涵盖肌肉、肌腱、关节、周围神经损伤及骨源性病变等各类常见肌骨系统疾病，其中血友病关节超声评估及个体化介入诊疗为科室特色专科方向。依托院内多学科协作 (multidisciplinary team, MDT) 模式，与血液科、儿科开展联合科研与临床协作，不仅产出多篇高水平学术论文，还多次在国际学术会议汇报相关研究成果，同时定期开办血友病关节病变规范化诊疗线下学习班，持续推广该类疾病标准化超声诊疗方案。

除此以外，科室常规开展超声引导下关节穿刺注药、病灶活检、肌腱炎微创治疗等介入项目，同步开展超声弹性成像、超声造影等前沿配套技术，应用于肌肉、肌腱及外周神经病变的临床诊断。

二、肌骨超声理论教学

肌骨超声 (MSKUS) 是诊断肌肉骨骼系统病变的专项超声技术，多用于临床运动损伤与各类肌骨疾病筛查。该技术可扫描骨关节、肌肉、韧带及外周神经等软组织，动态观测组织在静息与运动状态下的解剖结构，清晰显示病灶影像特征，在运动相关疾病诊断中优势显著，临床应用价值极高^[3-4]。

相比普通超声检查，肌骨超声学习难度更大，其融合复杂解剖知识与多维度成像技术，操作特征较为特殊。该项检查不仅需要标准切面联合多切面扫查，还要求医师具备扎实解剖功底；临床上常采用双侧对比扫查方式提升诊断准确率；同时可动态观察运动状态下的病灶变化，对操作手法要求严苛。此外，肌骨超声能够引导病灶穿刺、药物注射等介入操作^[5]，操作质量依赖医师的理论储备与实操水平。

多数初学者难以适配该技术，且理论知识与实操影像存在出入，学习阻力较大。对于规培医师而言，系统的理论学习是掌握肌骨超声的基础，配合实操训练方可高效完成学习目标。

本规培基地以《Sobotta 人体解剖学图谱》《中国肌骨超声检查指南》作为核心理论教材，分别从解剖学基础、临床检查规范两大维度搭建教学体系，为规培医师专业化学习筑牢根基。整体教学工作分为三个递进阶段，分层落实培训目标。

第一阶段属于超声解剖专项学习范畴，其核心目的在于促使学员形成起实体解剖结构和超声影像之间的关联认识，并且能够熟练地区分关节、肌腱、神经等正常组织在影像上所具有的特点。教学过程中会采用实体解剖模型、动态超声影像展示等丰富多样的方法来化简那些较为抽象的知识点，进而巩固学员有关解剖识图的基本功。

第二阶段重点提升规培医师的基础实操能力，其授课内容包括设备参数调适、探头选择以及标准化体位摆放等。该课程设置

上机实操和病例分析环节，助力规培医师慢慢掌控规范化的扫查方法，从而保障图像质量；并且执行超声报告的规范化培训，统一书写格式和专业术语，根据标准化报告提供临床诊疗以影像学依据。

第三阶段着重培训肌骨常见病与多发病，覆盖肌腱、肌肉、韧带、软骨、滑囊以及外周神经等相关的病变情况，包含临床表现、实验室检测、病理特点等内容，以此来提升规培医师的判断及鉴别判断能力，并通过病例探讨慢慢形成肌骨超声诊疗的思路。教学上把 PBL 和翻转课堂结合起来，用临床问题激发自主学习，利用课前预习、课堂交流、课后归纳这样的分步方法，全面激发规培医师的积极性，改善培训成果。

三、规范化图像存储要求及报告书写

超声图像留存以及报告书写属于超声诊断的基本部分，它们同诊疗质量休戚相关，还是肌骨超声规培所必需学习的内容。

要按照检查部位挑选合适的探头，并调整成像参数，保证图像清晰，病灶完全显现出来。如果病灶很大，传统二维超声无法完全显示，可以选用 T 型成像或者全景成像模式；还要在体表做标记，对称性结构要实施双侧对比扫查；必要时保存动态影像，也可以结合弹性成像、超声造影等新技术，对疾病诊断有益。

本基地以《肌肉骨骼超声检查及报告规范 (2015)》作为报告书写范本；软组织肿块、外周神经病变参照 2023 年《肌肉骨骼系统相关软组织肿物超声诊断规范及质量控制方案》；专科术语规范化教学参考欧洲抗风湿病联盟 (European Alliance of Associations for Rheumatology, EULAR) 指南及《British Journal of Sports Medicine (Br J Sports Med)》相关共识，统一中英文描述用语与诊断名词^[6-7]。

综上，标准化图像存储与专业化报告撰写相辅相成。严格落实相关操作规范，能够显著降低误诊、漏诊概率，为临床诊疗及学术研究提供可靠资料。这就要求规培医师熟练掌握相关规范标准，全方位提升综合诊断能力。

四、技能操作教学及考核

肌骨超声是临床筛查运动系统疾病的核心影像学方式，相较于传统影像技术，该检查具备动态成像、多维度扫查的特征。此类技术除要求操作者熟练掌握解剖基础知识外，还需具备专项操作技巧与诊断思维，这也使得规范化操作教学成为肌骨超声规培的重中之重。动态扫查是该技术的核心特色，医师需结合患者体位变换与肢体活动完成成像，以此筛查肌腱损伤、关节不稳等隐匿性病变。由于探头施压角度、方位会直接影响成像质量^[8]，统一标准化扫查流程，是保障临床诊断准确率的先决条件。

本基地搭建三层阶梯式实操培养体系：第一阶段以教师示范教学为主，结合理论讲解与实操演示，讲授标准扫查切面、设备参数调试、伪影辨别等专业内容，同步培养学员成像优化与问题研判能力。第二阶段组建互助学习小组，学员交替完成实操演

练,其余人员点评纠错,再由带教老师针对性纠错指导^[9-11]。该模式在夯实操作能力的同时,锻炼学员时间统筹与医患沟通能力。第三阶段开展综合实操考核,考核覆盖设备调控、标准切面采集、成像质控、数据测算等多项内容,全方位检验学员综合实操水平。

本基地设置严格的上岗准入机制,规培医师需持证注册且考核合格后,方可独立开展上机检查,所有诊断报告均需带教老师审核签发。带教团队全程监督指导,引导学员结合患者主诉、临床体征综合研判病情,逐步完善诊断思维。整套系统化培训模式可同步提升规培人员操作水平与独立诊疗能力,稳固医疗服务质量,为行业输送高质量肌骨超声专项人才。

五、培养临床思维能力

临床思维是超声诊断的核心。规培医师需整合患者病史、体征、实验室及影像学结果,综合分析、科学研判。逐步养成影像图像与临床资料联动分析的思维习惯,建立“同病异形、异病同形”的辩证诊断思维^[12]。本基地按住院医师阶段分层施教,定制针对性教学内容。

基地依托病例讨论与床旁带教完善培养:病例讨论督促学员查阅文献、锻炼鉴别思路;床旁实操以学员独立接诊操作为主,教员现场点评,从问诊、扫查到报告逐项指导。这套方案兼顾实操与沟通,全面培养临床思维。

六、规培医师的人文素质培养

现代医学更加重视人文素养与医学伦理,医师人文素养培育是规培工作的核心环节,和谐医患关系的构建离不开高质量医患沟通^[13]。将人文教育融入入科学习与日常诊疗工作,辅以带教老师言传身教,稳步提升学员沟通水平。

超声诊疗工作中,人文服务与医患沟通尤为重要^[14]。肌骨疾病患者多行动不便,更考验医师的耐心与同理心。临床接诊时,医师需在规范操作的同时做好情绪疏导,优化沟通方式、缓解患者焦虑情绪。

基地立足诊疗流程改进:调整诊室布局、科学排班缩短候诊时间,明确报告单领取相关细则,开通急危重症检查绿色通道,为特殊患者提供便民服务;定期组织医患沟通培训,夯实规培医师综合执业能力。

七、结论

开展肌骨超声规范化教学,采用分层递进培养模式,遵照循序渐进、理论贴合临床的教学思路,同步强化实操水平与临床思维建设。人文教育贯穿规培全周期,留意学员成长状态,树立规范的执业理念,切实提升临床沟通实操能力。专业能力培养与人文教学融合,可培养技术扎实、富有责任心的超声专科医师。这套培养方案既助力规培医师成长,又优化临床服务、改善医患关系。

参考文献

- [1]NEUBAUER R, RECKER F, BAUER C J, et al. The current situation of musculoskeletal ultrasound education: a systematic literature review[J]. Ultrasound Med Biol, 2023, 49 (6): 1363-1374.
- [2] 谭丽,陈凯,全杰荣等. 超声引导下介入治疗莫顿神经瘤 [J]. 中国医学影像技术, 2019, 35 (5): 750-753.
- [3] 刘梦瑶,姜立新. 学员特征导向的混合式教学模式在肌骨超声教学中的应用——以《髋关节超声扫查》课程为例 [J]. 《医学教育研究与实践》,2022,2(30):127-131.
- [4]SCONFIENZALM,ALBANOD,ALLENG, et al. Clinical indications for musculoskeletal ultrasound updated in 2017 by European Society of Musculoskeletal Radiology (ESSR) consensus [J]. Eur Radiol, 2018,28(12):5338- 5351.
- [5] 江凌,崔立刚,陈文,赵博等. “寓教于练”在肌肉骨骼超声影像教学中的应用探索 [J]. 基础医学与临床, 2017,1 (37): 142-144.
- [6]Costantino F,Carmona L. EULAR recommendations for the reporting of ultrasound studies in rheumatic and musculoskeletal diseases (RMDs)[J].Ann Rheum Dis,2021,80 (7):840-848.
- [7]Hall M M. Recommended musculoskeletal and sports ultrasound terminology: a Delphi-based consensus [J].Br J Sports Med,2022,56 (6):310-318.
- [8] 张斌,何敏瑜,肖春梅. 子宫动脉假性动脉瘤发生并自愈的超声表现 1 例 [J]. 临床超声医学杂志, 2018, 12(20):841.858.
- [9] 杨倩玫,孙景环. 超声科开展医学人文教育课程设置及意义 [J]. 科学咨询 / 教学研究, 2021, 18: 63-64.
- [10] 罗志平,郭子超,孙寒星,等. 团队学习联合病例教学用于甲状腺外科教学的前瞻性研究 [J]. 外科理论与实践, 2022, 27 (5): 448-452.
- [11] 杨蓓蓓,刘莉红,孙艳华,等. 多元化教学法联合“专业学习共同体”在肌骨超声教学中的应用效果 [J]. 中国继续医学教育, 2021, 13 (15): 35-38.
- [12] 张勇,骆杰,张奕等. 肌骨超声进修医师的教学实践探索 [J]. 中国继续医学教育, 2024, 16(5):162-165.
- [13] 高虹,陈华,余倩等. 住院医师医学人文素养现状和培训的探讨 [J]. 中国毕业后医学教育, 2017,1 (1): 26-29.
- [14] 张峰,刘广建,魏景丹等. 超声医学住院医师规范化培训职业精神和人文素质培养的探索 [J]. 中国继续医学教育, 2023, 15(15):186-189.