乳腺病灶早期检出与风险评估中钼靶检查的实践路径探讨

侯建霞

利川市民族妇幼保健院 湖北 利川 445400

【摘　要】：乳腺癌是女性高发恶性肿瘤，早期准确地找到病灶并评价，对于减少病死率起着非常重要的作用。钼靶检查是乳腺疾病首选的影像学筛查方法，可以清楚地看到乳腺微钙化、隐匿性病灶，适合于大规模的乳腺筛查工作。本文主要研究钼靶检查在乳腺病灶早期检出和风险评估方面的应用价值，整理出标准化的实践流程，改善检查操作、影像判读、风险分级全流程，给乳腺疾病的早期诊断准确性提高和临床筛查体系的规范化提供实践上的参考。

【关键词】：乳腺病；风险评估；钼靶检查；路径探讨

DOI:10.12417/2705-098X.26.20.084

引言

目前女性乳腺疾病发病率不断上升，乳腺癌发病呈年轻化趋势，对女性的身心健康造成严重危害。早期筛查、早期诊断、早期干预是提高乳腺疾病预后的主要途径，也是减少恶性肿瘤死亡人数的有效手段。钼靶 X 线检查由于成像分辨率高、重复性好、操作简便、价格便宜等特点，已经成为乳腺病灶筛查的主要技术，在微小病灶的发现、病变性质初步判断、风险分层评价等方面起着不可替代的作用。规范其临床实践路径，可以进一步完善乳腺疾病早筛体系，提高风险评估的准确性，给临床诊疗方案的制定提供可靠的影像依据。

1 钼靶检查在乳腺病灶诊疗中的核心应用价值

1.1 适配早期隐匿性病灶检出

乳腺早期恶性病灶大多没有明显的临床症状，肿块体积小、位置隐蔽，常规体格检查和超声检查容易造成漏诊。钼靶检查利用低剂量 X 线成像技术，可以穿透乳腺致密腺体，清楚地看到腺体结构紊乱、微小簇状钙化、局部密度异常等早期病变，对于直径小于 5mm 的隐匿性病灶、无肿块型钙化病灶的检出有明显的优势。相关临床研究表明，钼靶对乳腺微钙化的检出率比其他的常规影像学检查高很多，微钙化是早期乳腺癌、导管原位癌的主要影像学表现，也是实现乳腺疾病早诊早治的重要靶点。精准找到早期的隐藏病灶，可以改变传统的诊疗方式，即出现症状之后才进行干预，给临床早期干预留出足够的时间。

1.2 支撑乳腺病灶精准风险分级

乳腺病灶良恶性风险评价是临床诊疗决策的主要根据，决定后面是否需要随访、活检或者治疗等干预措施。钼靶检查可以系统地收集病灶的形态、大小、密度、边缘、钙化形态及分布、腺体扭曲等各方面的影像学特点，并且可以利用乳腺影像报告和数据系统（BI-RADS）进行标准化的风险分层。细小多形性、细线样分支状钙化、线段样、区域性分布钙化、高密度、边缘毛刺的病灶都属于恶性病变的独立高危因素。标准化的影像判读和分级体系可以消除主观经验判断带来的误差，对乳腺病灶风险进行量化评价，给临床区分良性的增生、低度可疑病灶、高度可疑恶性病灶赋予统一的标准，保证诊疗决定的科学性以及规范性。

1.3 适用于全人群常态化筛查

相比于乳腺 MRI、穿刺活检等检查方法，钼靶检查操作简单、检查时间短、费用低廉、低剂量辐射安全可控，适合一般女性群体的常规筛查和高危人群的不定期复查。国内外乳腺疾病筛查指南都指出，钼靶是乳腺肿瘤筛查的第一线主要方法，普通风险女性 40 岁以后可以开始定期做钼靶检查，高危女性可以提前开始筛查，并且缩短筛查间隔。其广泛的适用性可以支持大规模的群体性筛查工作开展，促进覆盖全人群的乳腺疾病早筛网络建设，从群体上减少乳腺癌漏诊率和病死率，及时发现早期微小病灶，为后续干预和规范治疗争取宝贵时间。

2 乳腺病灶早期检出及风险评价时钼靶检查标准化实践途径

2.1 检查前规范化准备流程

标准化术前准备是保证钼靶成像质量、防止伪影、提高乳腺病灶检出率的基础，临床要实行统一的术前筛查和准备标准。检查前医护人员要对受检者进行详细的检查原理、操作流程、辐射安全及注意事项的告知工作，缓解受检者的紧张情绪，提高受检者的配合度。同时全面收集受检者的年龄、月经史、孕产史、乳腺家族史、既往检查及手术史等基本资料，准确划分普通和高危筛查人群，给影像判读以及风险评价赋予根基性数据。需要嘱咐受检者摘掉胸部的饰品，清除胸部的药膏和护肤品，避免异物伪影影响成像。女性受检者选择月经结束后的 3 到 7 天进行检查，避免在经期乳腺的生理性充血增生影响下造成影像不清、病灶特征不真实。同步做好信息归档登记，耐心回应受检者各类疑问，提前说明压迫带来的短暂不适感，引导受检者保持稳定姿态，最大限度规避人为因素造成图像失效、重复摄片的情况。

2.2 检查中标准化操作规范

钼靶检查操作规范性影响影像质量，是正确找到乳腺病灶

的前提，临床要严格按照标准化的操作流程进行。常规检查采用双侧乳腺头尾位、内外斜位双体位，能充分覆盖乳腺腺体和腋下部位，可以避免腺体遗漏造成的病灶漏诊。操作时要依照受检者乳腺大小、腺体致密情况来调节压迫力度，在保证患者耐受的基础上展平腺体，缩减组织重叠，清楚显示微小病灶和钙化特点。对于致密型、老年萎缩型的特殊乳腺腺体，需要对拍摄参数进行有针对性的调整来提高影像的清晰度和对比度。操作人员需要全程规范地记录检查过程，完整保留原始影像数据，保证资料可以追溯、可以复核，给影像判读、长期随访、病情评价提供可靠的依据。

2.3 检查后精细化影像判读流程

影像判读是乳腺病灶检出和风险评价的关键部分，为了保证判读的准确性，要建立双人复核、分层判读的标准化工作制度。初判由资深影像技师完成，主要对腺体结构紊乱、局部密度增高、异常钙化、肿块影、皮肤增厚、乳头凹陷等各方面的异常表现进行仔细观察和准确的记录，获取病灶的位置、大小、形态、钙化情况等重要的诊断信息。复判由乳腺影像专科医师完成，依据受检者的个人基线资料、以往的检查记录，对比历次影像动态变化，可以区分出生理性、良性假性异常征象。全程严格按照 BI-RADS 分级标准进行分类，把病灶分为 0-6 级，并确定对应的危险程度，采用精细的分层判读来减少漏诊、误诊的发生，保证筛查的质量。

2.4 病灶风险分级与临床干预对接路径

本次筛查根据钼靶影像 BI-RADS 分级结果建立分级干预、精准对接的临床路径，构建筛查、评价、干预一体化闭环管理新模式，对乳腺病灶进行差异化处理，避免出现处置不当的问题。0 级表示目前的影像信息不足以进行定性的评价，需要尽快补充其他的影像学检查来完善资料，然后重新进行风险评估；1 级和 2 级表示病灶是良性的，没有恶性风险，不需要进行专项临床治疗，只需纳入常规筛查队列，每年做一次定期复查。第三级属于低度可疑恶性病灶，恶性概率小于 2%，需要建立短期随访台账，每 6 个月复查钼靶或者乳腺超声，持续观察病灶的大小和形态变化。4 级为中度可疑病灶，根据 4A、4B、4C 亚分级来区分风险高低，优先做超声检查，必要时用钼靶引导下穿刺活检，依靠病理结果来确定病灶性质。5 级高度可疑恶性病灶，恶性可能性极高，立即转诊至乳腺专科通道，行病理检查，及时开始规范化的治疗。分级对接机制可以准确地把不同的风险人群区分开来，既不会因为低风险人群的过度检查、过度治疗而造成浪费，也不会因为高危人群的延误就诊而造成漏诊或者延误治疗，从而提高乳腺筛查的总体效果。

3 钼靶检查临床实践中的问题与短板分析

3.1 致密型乳腺病灶检出局限性突出

钼靶检查成像原理依靠乳腺组织密度差别来区分病灶和正常腺体，对于脂肪型乳腺成像效果较好，但是对于亚洲女性高发的致密型乳腺存在明显的不足。致密型乳腺腺体组织浓密、脂肪含量低，病灶肿块和腺体组织成像都表现为高密度白色影像，容易造成影像重叠遮挡，使微小肿块、非钙化早期病灶被正常腺体掩盖，不能清楚地识别出来。临床数据显示，钼靶对于致密型乳腺恶性病灶的漏诊率比普通乳腺高很多，有些隐匿性深部病灶、体积小于 5mm 的微小病灶很难被发现，大大降低了早期病灶的检出率，不能满足致密乳腺人群的早期筛查需求，存在先天性的筛查盲区。

3.2 影像判读误差与误诊漏诊风险较高

钼靶影像判读具有很强的主观性，受操作人员、医师经验的影响较大，临床判读同质化程度不高。部分不典型病灶的影像特征较模糊，良性增生、纤维腺瘤的钙化征象与早期恶性钙化有类似之处，容易造成假阳性、假阴性判断。低年资医师对于微小簇状钙化、局部腺体结构紊乱等细微的异常表现缺少识别能力，容易忽略高危病灶，部分医师为了避免漏诊而过分地判定可疑病灶，从而产生假阳性误诊。临床缺少极致细化的个体化判读标准，统一 BI-RADS 分级标准对于复杂的病灶、不典型的病变判读适用性差，造成不同的医生判读结果存在差异，从而影响到风险评价的准确性。

3.3 检查适配人群受限且存在固有筛查缺陷

钼靶检查存在电离辐射，即便辐射剂量处在安全范围之内，也不能对孕妇、哺乳期妇女和青少年施行，这些人群的筛查存在禁忌，覆盖范围较小。同时钼靶检查只能得到乳腺二维平面上的图像，不能清楚地显示病灶的三维空间位置、病灶的深度、血流信号和内部细微结构，对于胸壁周围、乳腺腋尾区等深部病灶的成像不够全面，容易造成区域漏诊。除此之外，钼靶片不能准确地区分出惰性低危恶性病变和进展性高危的病灶，存在过度诊断的现象，不能够对患者进行全面的疾病风险评价，不能很好地达到个体化、精细化乳腺病灶风险评价的目的。

4 优化钼靶检查实践效果的关键策略

4.1 强化操作人员专业培训

操作人员的专业水平直接影响到检查的质量和判断的准确性，需要建立常态化的专项培训、考核机制。定期开展钼靶操作规范、特殊腺体成像技术、BI-RADS 分级标准、微小钙化识别要点等专项培训，主要提高操作人员对于隐匿性微小病灶、不典型钙化征象的识别水平。多学科交流学习把乳腺外科、病理科的诊疗知识融合在一起，提高影像操作人员对病灶风险的综合判断思维。建立考核上岗制度，定期对实操考核、影像判读考核进行考核，淘汰不符合要求的操作行为，统一全院检查操作、影像判读标准，从人员上保证检查质量一致。对疑难病例进行定期复盘研讨，对漏诊、误诊的典型案例加以集中剖

析总结，不断克服人员判读上的缺陷，持续提升整体筛查诊断的同质化水平。

4.2 推进多模态影像联合评估

单次钼靶检查有其不足之处，对于致密型乳腺病灶、无钙化隐藏肿块的检出率低，容易造成评价误差。临床要推进钼靶和超声、MRI 等影像学技术的联合使用，创建起多模态评价体系。钼靶主要检测微钙化、腺体结构紊乱等特征，超声补充观察肿块边界、血流信号、囊实性特点，乳腺 MRI 探查高危人群隐藏的病灶，多种技术互相补充，克服单一检查的不足。临床数据显示多模态联合筛查可以明显提高乳腺病灶的检出灵敏度和准确性，减少漏诊，使风险评价的结果更加全面、准确，给复杂的病灶治疗提供更好的依据。根据患者的腺体类型和风险等级来制定个性化的组合筛查方案，从而达到优势互补的目的，最大程度上避免单一检查所造成的诊断盲区以及评价偏差。

4.3 建立长期随访数据管理体系

乳腺病灶风险评价不能一次性完成，需要长期随访数据才能达到动态精确评价的目的。医疗机构要创建乳腺筛查专项数据库，将受检者所有的基本信息、钼靶影像资料、分级评价结果、干预计划、随访结果等全部信息纳入其中，从而达到对患者全程追踪、动态更新的目的。通过对比历年影像资料来准确判定病灶大小、形态、钙化动态变化，区分良性的稳定型病灶和进展性的高危型病灶。利用数据库进行临床数据的分析，得到不同人群、不同病灶类型的钼靶影像特征及恶变规律，不断改善风险评价标准和实践途径，提高临床诊疗的准确性。完善数据隐私管理及定期更新制度，保证数据的真实性、完整性、安全性，给临床科研和筛查质量的不断改善赋予可靠的依据。

5 结语

本次研究整理出钼靶检查在乳腺病灶筛查中标准化的实践路径，明确其早检和风险评估的价值，但是临床应用中还存在致密乳腺检出的缺陷、个体化的评价缺乏等问题。未来要不断改进操作和判读标准，加强多模态影像联合使用，依靠大数据改善风险评价模型，继续提高钼靶检查的临床应用效果，助力乳腺疾病精准早筛。

参考文献：

[1] 何超颖.乳腺超声检查在乳腺癌早期诊断中的应用价值[J].影像研究与医学应用,2025,9(16):125-127.

[2] 孙维利,马丽,杜睿.乳腺恶性肿块的早期钼靶指征比较及其鉴别诊断的价值[J].泰州职业技术学院学报,2025,25(2):69-72.

[3] 李臻.数字化乳腺 X 线摄片在诊断早期乳腺癌中的价值[J].现代医用影像学,2024,33(4):684-686.

[4] 谢朝霞,徐昌茶,陶海慧.钼靶结合超声检查对早期乳腺癌病灶位置和深度的诊断价值[J].中国妇幼保健,2021,36(1):217-219.

[5] 孙秀娟.乳腺钼靶 X 线和超声联合检查对乳腺病灶诊断意义[J].人人健康,2020,(14):266.