

恶性风险模型联合阴道内镜构建子宫内膜病变分层诊断流程在基层医院的实践探索

刘丹

井冈山大学临床医学院, 江西吉安, 343000;

摘要: 目的: 本研究旨在评估恶性风险模型与阴道内镜检查结合在基层医院对子宫内膜病变诊断的有效性, 并建立适合基层医院的分层诊断流程。方法: 采用回顾性研究设计, 连续纳入2023年1月至2025年6月期间在本院因异常子宫出血就诊并接受阴道内镜检查的186名患者。所有患者在检查前均使用改良的子宫内膜恶性风险评分模型(包括年龄、绝经状态、体重指数、异常出血类型、CA125水平及超声特征)进行风险评估, 分为低风险组(≤ 3 分)、中风险组(4-5分)和高风险组(≥ 6 分)。记录各组的阴道内镜特征, 并以病理结果作为金标准, 分析不同风险层次下内镜诊断的准确性及两者联合的诊断效果。结果: 在186名患者中, 病理确诊的子宫内膜癌有22例(11.8%), 不典型增生18例(9.7%), 良性病变146例(78.5%)。高风险组中发现恶性特征的比例(76.9%)显著高于中风险组(34.5%)和低风险组(6.3%) ($P < 0.001$)。联合诊断策略(模型高风险或内镜怀疑恶性即判为阳性)的敏感性、特异性、阳性预测值和阴性预测值分别为93.2%、88.4%、72.6%和97.8%, AUC为0.908 (95%CI: 0.854-0.962), 均显著优于单独使用模型或内镜诊断 ($P < 0.05$)。结论: 恶性风险模型能够有效识别需要进行阴道内镜检查的重点人群, 二者的联合应用显著提升了基层医院对子宫内膜癌的诊断准确性。基于风险分层的阴道内镜检查流程优化了有限医疗资源的配置, 为基层医院对子宫内膜病变的规范管理提供了切实可行的路径。

关键词: 子宫内膜癌; 风险模型; 阴道内镜检查; 基层医院; 诊断效能; 分层管理

DOI: 10.69979/3029-2808.26.03.020

引言

子宫内膜癌属于女性生殖系统常见的恶性肿瘤, 其发病率正逐年攀升, 对女性健康构成了严重威胁^[1]。实现早期诊断及及时进行干预, 是改善患者预后情况的关键所在^[2]。不过, 在基层医院里, 由于医疗设备和技术条件有限, 子宫内膜癌的早期诊断遭遇了诸多难题。传统超声检查操作简便, 不过在精准诊断方面, 容易受到操作者主观经验的左右; 另外, 诊断性刮宫作为临床上的一种有创操作, 具有一定的盲目性, 存在漏诊局灶性病变的可能性^[3]。

近年来, 子宫内膜恶性病变风险预测模型作为一种无创量化评估手段^[4], 它将临床特征、血清学指标以及影像学等参数加以整合, 为风险评估提供了客观的参考依据。与此同时, 阴道内镜技术凭借可直视宫腔形态、进行精准定位活检的特性, 已成为子宫内膜病变诊断的关键方法^[5]。但当前, 怎样在基层医院灵活整合这两项技术, 构建一套高效、精准且经济的规范化诊断流程,

尚未有系统性的研究。

本研究的目的在于探究基于恶性风险模型的阴道内镜分层诊断策略在基层医院的临床应用价值。致力于构建适配基层医疗条件的子宫内膜病变标准化诊断流程, 以优化医疗资源配置、提升早期诊断率为努力方向, 为基层医院的分层管理提供循证支撑。

1 资料与方法

1.1 研究对象

对2023年1月至2025年6月期间在本院妇科门诊因异常子宫出血、超声检查显示子宫内膜异常或绝经后出血而就诊的患者资料进行回顾性收集, 这些患者均接受了阴道内镜检查和活检。

纳入条件: (1) 年龄在18岁及以上; (2) 具备完整的临床资料, 包括病史、体检结果、实验室检查和超声检查结果; (3) 在本医院接受阴道内镜检查并获得明确的病理诊断。排除条件: (1) 怀孕或哺乳期的女性; (2) 存在严重的心脏、肝脏或肾脏功能不全;

(3) 急性生殖道感染；(4) 临床资料不全，影响风险评估的个体。

本研究已获得本院伦理委员会的审核与批准，因此无需患者提供知情同意。

1.2 研究方法

1.2.1 风险模型评估

使用经过改进的子宫内膜恶性风险评分模型进行评估，该模型由六个参数组成（见表1）。根据患者在就诊时提供的临床信息进行评分，总分范围为0到10分。依据先前的研究和专家意见，将患者分为三类：低风险组（≤3分）、中风险组（4-5分）和高风险组（≥6分）。

表1 改良子宫内膜恶性风险评分模型

评估参数	评分标准	分值
年龄	<50岁	0
	≥50岁	1
绝经状态	未绝经	0
	绝经后	1
BMI	<30 kg/m ²	0
	≥30 kg/m ²	2
出血类型	规律出血	0
	不规则出血	2
CA125	<35 U/mL	0
	≥35 U/mL	2
超声特征	内膜均匀，厚度<15mm	0
	内膜不均/局灶增厚/厚度≥15mm	3
总分范围	0-10分	

1.2.2 阴道内镜检查

所有患者在月经结束后的3到7天内（绝经后的患者可随时）接受检查。使用的是STORZ宫腔镜系统，外鞘直径为5毫米，膨胀介质为5%的葡萄糖溶液，压力保持在80至100毫米汞柱。此次检查由两位具有超过五年宫腔镜操作经验的副主任医师进行，且在检查前已了解患者的风险分层情况。

在检查过程中，系统会关注以下几个方面：①宫腔的形状及其对称性；②子宫内膜的颜色、厚度和均匀性；③是否存在占位性病变，包括其形态、大小、位置及基底宽度；④血管的形态特征（如点状、螺旋状或不规则扩张的血管）；⑤内膜表面是否有坏死或溃疡现象。对于可疑的病变区域，将进行精确的活检；如果未发现明显的病变，则会在宫底、前后壁及两侧角落随机取样。

1.2.3 内镜印象诊断标准

根据镜下所见，将内镜印象分为三类：

正常状态：内膜表面平滑且一致，血管分布有序，无肿块或病变存在。

可疑：内膜局部增厚，伴有息肉样变化及轻微的血管增生。

恶性特征：呈现菜花状或息肉状的肿块，伴随坏死、异常血管及组织脆弱，易发生出血。

1.2.4 病理诊断金标准

所有的活检样本都送往病理科，由两位资深的病理医生采用双盲方式进行观察。诊断结果分为三种类型：良性病变（如子宫内膜息肉和单纯性增生等）、子宫内膜不典型增生（EH）以及子宫内膜癌（EC）。EH和EC被统称为“恶性病变组”以便进行统计分析。

1.3 诊断策略定义

仅进行模型评估：将高风险组标记为阳性，而中低风险组则标记为阴性。

仅通过内镜进行诊断：若内镜结果显示恶性或可疑，则判定为阳性；若为良性，则判定为阴性。

综合诊断：若符合以下任一标准，则判定为阳性：

(1) 模型评估结果显示高风险；(2) 内镜检查结果提示恶性或存在可疑情况。

1.4 统计学方法

使用SPSS 26.0软件进行数据统计分析。计量数据以均值±标准差的形式呈现，组间比较则采用t检验或方差分析；计数数据以数量（百分比）表示，组间比较使用χ²检验或Fisher精确检验。绘制受试者工作特征曲线，并计算曲线下面积及其95%置信区间。不同诊断策略的AUC比较采用DeLong检验。统计学意义设定为P<0.05。

2 结果

2.1 患者基线特征

本研究共纳入186名患者，年龄范围为28至76岁，平均年龄为51.3岁（标准差8.7）。病理诊断结果显示：子宫内膜癌22例（占11.8%），不典型增生18例（占9.7%），良性病变146例（占78.5%，其中包括89例息肉和57例内膜增生）。根据风险评估模型，患者被分为三个组别：低风险组64例（占34.4%），中风险组87例（占46.8%），高风险组35例（占18.8%）（见表2）。

表2 不同风险分层患者基线特征比较

特征	低危组 (n=64)	中危组 (n=87)	高危组 (n=35)	P 值
年龄 (岁)	43.2±6.8	52.7±7.3	61.4±5.9	<0.001
绝经 [n(%)]	5 (7.8)	42 (48.3)	28 (80.0)	<0.001
BMI≥30 [n(%)]	8 (12.5)	29 (33.3)	18 (51.4)	<0.001
CA125≥35 [n(%)]	0 (0)	11 (12.6)	19 (54.3)	<0.001
病理结果 [n(%)]				<0.001
良性	62 (96.9)	72 (82.8)	12 (34.3)	
不典型增生	2 (3.1)	11 (12.6)	5 (14.3)	
子宫内膜癌	0 (0)	4 (4.6)	18 (51.4)	

2.2 风险分层与阴道内镜下特征的关系

在高危患者中,阴道内镜检查显示出恶性特征的比例明显高于中危和低危组 (P<0.001)。具体来说,高

危组中有 76.9% 的患者表现出典型的恶性特征,如异型血管和伴有坏死的菜花状肿块,而中危组和低危组的比例则分别为 34.5% 和 6.3% (见表 3)。

表3 不同风险分层阴道内镜下特征比较

内镜特征	低危组 (n=64)	中危组 (n=87)	高危组 (n=35)	P 值
内膜均匀光滑	58 (90.6)	52 (59.8)	4 (11.4)	<0.001
息肉样改变	6 (9.4)	29 (33.3)	4 (11.4)	0.001
局灶性增厚	0 (0)	6 (6.9)	8 (22.9)	<0.001
菜花样肿物	0 (0)	0 (0)	19 (54.3)	<0.001
异形血管	0 (0)	4 (4.6)	27 (77.1)	<0.001
内膜坏死	0 (0)	0 (0)	15 (42.9)	<0.001

2.3 不同诊断策略的效能比较

以病理诊断作为参考标准,评估三种不同诊断方法的效果 (见表 4)。联合诊断方法展现出最高的敏感性 (93.2%), 其特异性 (88.4%) 和阴性预测值 (97.8%)

也达到了理想的水平。通过 ROC 曲线分析,联合诊断的曲线下面积 (AUC) 为 0.908,明显高于单一模型诊断 (AUC=0.793, P=0.002) 和单一内镜诊断 (AUC=0.835, P=0.018)。

表4 不同诊断策略的诊断效能比较

诊断策略	敏感度 (%)	特异性 (%)	PPV (%)	NPV (%)	AUC (95%CI)
单纯模型	75.0	83.6	60.0	91.1	0.793 (0.708-0.878)
单纯内镜	80.0	87.0	64.5	93.5	0.835 (0.761-0.909)
联合诊断	93.2	88.4	72.6	97.8	0.908 (0.854-0.962)

PPV 指的是正预测值; NPV 则是负预测值; AUC 代表的是曲线下的面积。

2.4 误诊病例分析

在联合诊断方法的应用中,共记录到 12 例误诊情况:其中假阳性为 8 例,假阴性则有 4 例。在假阳性病例中,7 例为伴有炎症反应的绝经后子宫内膜息肉;1 例为绝经后因节育环未取导致的炎症反应。在假阴性病例中,2 例为早期子宫内膜样癌 (FIGO Ia 期),在显微镜下仅显示为局部内膜增厚;1 例为微小的浆液性癌;还有 1 例为低级别子宫内膜间质肉瘤。

3 讨论

本研究把恶性风险评估模型和阴道内镜技术进行有效整合,构建出一套适用于基层医疗机构的分级诊断流程。经过研究可知,这种联合方式极大提高了子宫内膜癌的诊断准确性,为基层医院处理子宫内膜病变问题提供了全新的解决途径。

3.1 风险模型的“导航”作用

本研究采用的改进风险评估模型涵盖六个参数,分别是年龄、绝经状态、BMI、出血类型、CA125 水平以及超声特征。这些指标在基层医院都能够轻易获取,所以具有较高的适用性。研究结果显示,高风险组的子宫内膜癌检出率为 51.4%,显著高于中风险组的 4.6% 和低风险组的 0%,这证明了该模型在识别高风险人群方面是有效的。更为关键的是,风险分层为阴道内镜操作给出了明确的“预警信号”,让临床医生可以有针对性地优化诊疗方案。

3.2 分层引导的阴道内镜检查价值

传统内镜检查通常存在一定主观性,经验不足的医生可能因缺乏足够的经验,而忽略一些微小或不典型的病变^[6]。在本次研究里,运用了分层引导策略,以达成更精准的检查目的:对于高风险患者,内镜医生会主动增加观察时长,对宫腔的各个区域展开全面评估,尤其留意血管形态和微小病灶,并且进行多部位的深层活检

[7]。这种基于风险预警的主动检查模式，或许是提高联合策略敏感度（93.2%）的关键因素。研究结果显示，高风险组患者在内镜下被发现具有恶性特征的比例明显提高，同时内镜的初步判断与最终病理结果之间的一致性也有所增强。

3.3 联合诊断的协同增效

本研究的关键发现是联合诊断方法呈现出“1+1>2”的协同效应。虽然单一模型诊断的特异性较高，达到了83.6%，但它对早期或非典型病变的敏感性相对较低，仅为75.0%；而单纯依靠内镜诊断，会极大地受到操作者经验的制约，不同医生可能会做出不同的判断。

采用模型进行初步筛查，再用内镜进行复核的联合诊断策略，有效弥补了模型在捕捉形态学信息方面的缺陷，同时为内镜诊断提供了客观的风险评估，使得整体AUC达到了0.908。这种联合诊断方式特别适合基层医疗机构，因为即便内镜医生经验不足，在模型的预警提示下，也能大幅提高对高风险病变的识别能力。

3.4 对基层医院的实践意义

本研究设计的分层诊断流程具有显著的实用价值：

（1）资源优化利用：针对低风险患者，可简化内镜检查流程，减少检查时间，进而能将有限的资源更高效地投入到高风险患者的详细检查中。

（2）提高安全性：借助对高风险情况的预警，降低了因基层医生经验欠缺而出现漏诊的概率。

（3）明确诊疗路径：为基层医生提供了标准化的操作指引，降低了诊疗过程的随机性。

（4）提供转诊依据：清晰的高风险分层为向更高级别的医院转诊提供了客观的参考指标。研究表明，联合诊断的阴性预测值达到了97.8%，这意味着检查结果为阴性的患者发生恶性病变的可能性极小，有利于减轻患者的焦虑情绪，同时减少不必要的重复检查。

3.5 局限性

本次研究属于单中心的回顾性分析，样本量相对较少，这在一定程度上可能会使研究结果的可靠性受到影响。尽管采用分层预警的方式使情况有所改善，但内镜检查的印象诊断依旧存在一定的主观因素。假阴性病例显示，对于模型评分较低但内镜检查呈现可疑局部病变的情况，仍要保持高度警觉，特别是针对某些特殊病理类型或者病变位置较为隐蔽的情况。

未来的研究可考虑增加样本规模，开展多中心的前

瞻性验证工作。与此同时，探索将内镜图像特征（例如对血管密度和形态进行定量分析）进行数字化处理，并将其纳入风险评估模型的参数中，从而构建更为智能化的诊断系统。

4 结论

借助恶性风险模型与阴道内镜技术构建分层诊断流程并实施操作，显著提高了基层医院在临床工作中对子宫内膜癌的诊断准确性。本研究以客观风险分层为指引开展主观内镜操作，达成了“无创初筛”和“有创精查”的有效结合，优化了医疗资源的配置，从而进一步提升了诊疗效率与安全性。这为基层医院对子宫内膜病变进行规范化管理提供了切实可行的实践途径，具有重要的临床推广意义。

参考文献

- [1] 欧阳艳珊, 曹奕颖, 吴英宁. 基于MRI的人工智能在子宫内膜癌中的研究进展[J]. 临床放射学杂志, 2026, 45(02): 351-354.
- [2] 张岱, 杨凡, 穆佳丽, 等. 超声影像组学联合临床特征预测子宫内膜癌微卫星不稳定性的初步研究[J]. 中国肿瘤临床, 2025, 52(20): 1042-1052.
- [3] 刘莹. 子宫内膜癌术前诊断性刮宫和术后病理学检查结果的差异[J]. 延边大学医学学报, 2025, 48(08): 79-81.
- [4] 乔娜. 生殖风险和代谢因素与子宫内膜癌的相关性及预测模型的建立[D]. 吉林大学, 2024.
- [5] 陈慧, 伍艳莉, 刘佳云. 无麻醉状态下阴道内镜技术及微型宫腔镜的检查效果[J]. 贵州医药, 2024, 48(10): 1641-1642.
- [6] 黄文晶. 比较阴道内镜与传统宫腔镜检查的临床效果[J]. 实用妇科内分泌电子杂志, 2023, 10(28): 20-22+26.
- [7] 谢锋, 商双, 高蜀君, 等. 门诊无麻醉阴道内镜技术对绝经后女性宫腔病变的应用价值[J]. 中国临床医学, 2022, 29(03): 459-463.

作者简介：刘丹(1981.09-)，女，汉族，江西吉安人，本科，副主任医师，研究方向：妇产科学。

课题项目：江西省卫健委项目支撑，恶性风险模型联合阴道内镜对子宫内膜癌的预测价值研究（202410378）。