

[临床研究]

乳腺导管原位癌腋窝淋巴结转移风险评估与手术决策制定

段程洸,杜金穗,潘毅,张佳琦,张宸荣,张佳宁,王彬,任予,朱丽喆

(西安交通大学第一附属医院乳腺外科,陕西西安710061)

[摘要]目的 探讨穿刺活检确诊的乳腺导管原位癌(DCIS)患者腋窝淋巴结转移的危险因素及分层管理策略,优化前哨淋巴结活检(SLNB)的临床决策。方法 回顾性分析2015年1月至2021年12月于西安交通大学第一附属医院经穿刺病理诊断为DCIS并行SLNB的352例乳腺癌患者的临床病理资料。通过单因素及多因素Logistic回归分析淋巴结转移相关危险因素。结果 51.1%(180/352)穿刺病理诊断为DCIS患者术后升级为浸润性癌(其中微浸润癌22.2%,pT1期及以上28.9%),总体腋窝淋巴结转移率为6.5%(23/352),且均发生于术后病理升级患者(纯DCIS无转移)。多因素分析显示,BI-RADS 4c分级($OR=4.29, 95\%CI:1.13\sim16.30$)和穿刺病理怀疑浸润成分($OR=3.32, 95\%CI:1.30\sim8.45$)为DCIS患者腋窝淋巴结转移的独立危险因素(均 $P<0.05$)。在术后腋窝淋巴结转移组,主诉为可触及肿物(87.0% vs. 53.5%, $P=0.005$)、综合影像学最大径 ≥ 20 mm (60.9% vs. 41.0%, $P=0.063$)比例显著或临界性升高。结论 穿刺病理诊断为乳腺导管原位癌患者的术后病理升级为浸润性乳腺癌的风险较高,BI-RADS 4c分级及术前穿刺病理提示可疑浸润成分是淋巴结转移的核心预测指标。综合评估,可对乳腺癌患者的腋窝手术决策进行如下分层管理:拟行乳房切除术或存在高危特征(BI-RADS 4c/5级、中/高级别核分级、粉刺样坏死、可触及肿物或最大径 >2 cm)患者行常规前哨淋巴结活检;低危患者(BI-RADS $\leq 4b$ 级、低级别且无可疑浸润)可豁免前哨淋巴结活检。

[关键词]乳腺;导管原位癌;前哨淋巴结活检;腋窝淋巴结转移;手术决策

Doi:10.3969/j.issn.1673-5293.2026.01.009

[中图分类号]R173

[文献标识码]A

[文章编号]1673-5293(2026)01-0057-10

Risk assessment of axillary lymph node metastasis and surgical decision-making in ductal carcinoma in situ

DUAN Chenglong, DU Jinsui, PAN Yi, ZHANG Jiaqi, ZHANG Chenrong,
ZHANG Jianing, WANG Bin, REN Yu, ZHU Lizhe

(Department of Breast Surgery, The First Affiliated Hospital of
Xi'an Jiaotong University, Shaanxi Xi'an 710061, China)

[Abstract] **Objective** To investigate independent risk factors for axillary lymph node metastasis (ALNM) and establish a stratified management strategy in patients who were diagnosed as breast ductal carcinoma in situ (DCIS) via core needle biopsy, so as to optimize clinical decision-making for sentinel lymph node biopsy (SLNB). **Methods** Clinical and pathological data of 352 patients with breast cancer (BC) who were diagnosed as DCIS via preoperative core needle biopsy and underwent SLNB in The First Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University from January 2015 to December 2021 were retrospectively analyzed. Univariate and multivariate Logistic regression analyses were performed to identify risk factors that were associated with lymph node metastasis. **Results** Postoperative pathological upgrading to invasive carcinoma occurred in 51.1% (180/352) of BC patients who were diagnosed as DCIS via core needle biopsy before operation, including 22.2% of microinvasive carcinoma and 28.9% of pT1 or higher-stage tumors. The overall ALNM rate was 6.5% (23/352), and all metastatic cases occurred in patients with postoperative pathological upgrading (no metastasis observed in simple DCIS). Multivariate Logistic regression analysis showed that grade 4c in Breast Imaging-Reporting and Data System (BI-RADS 4c) ($OR=4.29, 95\%CI:1.13\sim16.30$) and preoperative core needle biopsy pathological results suspecting invasive components ($OR=3.32, 95\%CI:1.30\sim8.45$) were independent risk factors (both $P<0.05$). In the ALNM group, the proportions of patients who presented with palpable masses (87.0% vs. 53.5%, $P=0.005$) and imaging-based maximum tumor diameter ≥ 20 mm (60.9% vs. 41.0%, $P=0.063$) were significantly higher compared with the non-ALNM group. **Conclusion** The patients with DCIS diagnosed via preoperative core needle biopsy face a potential risk of

[收稿日期]2025-07-13

[基金项目]国家自然科学基金青年科学基金项目(82504145);西安交通大学第一附属医院国自然培育青年项目(No. 2024-QN-30);西安交通大学第一附属医院横向课题(HX202428)

[作者简介]段程洸(2000—),男,西安交通大学肿瘤学在读研究生,主要研究方向为乳腺癌临床与基础转化。

[通讯作者]朱丽喆,医学博士,助理研究员。

postoperative pathological upgrading to invasive breast cancer, BI-RADS 4c grade and preoperative core needle biopsy pathological results suspicion of invasive components are pivotal predictors of ALNM. After comprehensive evaluation, a stratified surgical strategy is recommended; routine SLNB should be performed for those patients who plan to undergo mastectomy or those with high-risk characteristics (such as BI-RADS 4c/5 grades, intermediate/high nuclear grade, comedonecrosis, palpable mass or tumor size $>2\text{cm}$). SLNB can be safely omitted in these low-risk patients with BI-RADS $\leq 4\text{b}$ grade or low nuclear grade without suspicious invasive components).

[Key words] breast; ductal carcinoma in situ; sentinel lymph node biopsy; axillary lymph node metastasis; surgical decision-making

导管原位癌(ductal carcinoma in situ, DCIS)是一种以肿瘤细胞局限于乳腺导管基底膜内为特征的非浸润性上皮源性恶性肿瘤,约占新发乳腺癌病例的 $15\% \sim 20\%$ ^[1-3]。传统观点认为,DCIS肿瘤细胞局限于乳腺导管基底膜内,未突破解剖屏障,其腋窝淋巴结转移率不足 1% ^[4-6];然而,术前穿刺活检受限于组织取样量,难以完整呈现肿瘤的宏观病理特征,可能导致 $17\% \sim 52\%$ 的术前诊断为DCIS的病例在术后病理升级为浸润性癌^[7-12]。此类术后病理升级患者的腋窝淋巴结转移风险显著升高,因此此类患者的腋窝手术方式决策至关重要。

前哨淋巴结活检(sentinel lymph node biopsy, SLNB)是乳腺癌腋窝分期的金标准,而对于DCIS患者是否需行SLNB,国内外指南在推荐策略中不尽一致:美国国家综合癌症网络(national comprehensive cancer network, NCCN)指南(2025 V1版)推荐对于接受乳房切除术或接受保乳手术但肿瘤部位(如外上象限)可能破坏未来SLNB淋巴引流路径的患者行SLNB^[13];而中国抗癌协会乳腺癌诊治指南与规范(2025版)推荐无论患者选择乳房切除术或保乳手术,均常规行SLNB^[14]。这种差异反映了对“术后病理升级风险”与“过度治疗负担”的权衡策略差异—NCCN指南主张基于手术方式分层管理(乳房切除术患者因无法补救性SLNB需术前干预),而国内指南更强调通过系统性腋窝分期规避微浸润病灶的二次手术风险。

本研究通过回顾性分析经穿刺活检确诊的DCIS患者的临床病理特征,旨在明确其腋窝淋巴结转移率及独立危险因素,为SLNB的精准化临床决策提供循证医学证据。

1 研究对象与方法

1.1 研究对象

本研究从西安交通大学第一附属医院的电子病

历系统中筛选符合条件的患者,并收集相关信息进行回顾性分析。纳入标准:①2015年1月1日至2021年12月31日期间空心针穿刺活检诊断为DCIS的患者;②女性;③年龄在18岁以上;④接受乳腺手术及SLNB;⑤完整临床病理资料可获取。排除标准:①既往乳腺癌病史;②合并乳腺Paget's病;③关键数据缺失(如影像学参数或术后病理报告)。

本研究经西安交通大学第一附属医院伦理委员会批准(批件号 KYLLSL-2024-728-02),严格遵守《赫尔辛基宣言》伦理准则。

1.2 临床资料收集

本研究收集了以下患者临床资料:诊断年份、年龄、婚姻状况、体质指数(body mass index, BMI)、月经初潮年龄、月经状态、肿瘤家族史、主诉、可触及性、影像学数据(最大影像学直径、乳腺影像报告和BI-RADS分级、是否伴有簇状钙化、ECT检查)、癌胚抗原(carcinoembryonic antigen, CEA)、糖类抗原15-3(carbohydrate antigen 15-3, CA15-3)、患侧、象限、穿刺活检(core needle biopsy, CNB)获取组织数量、穿刺病理结果[核分级、是否怀疑浸润成分、是否伴有粉刺样坏死、激素受体(hormone receptor, HR)状态、雌激素受体(estrogen receptor, ER)、ER阳性百分比、孕激素受体(progesterone receptor, PR)、PR阳性百分比、人表皮生长因子受体2(human epidermal growth factor receptor 2, HER2)状态、Ki-67指数]、手术方式以及术后病理结果(核分级、腋窝淋巴结状态、是否伴有浸润癌成分)。

“怀疑浸润成分”定义为满足以下任何标准:①肌上皮细胞标志物(p63, SMA)和/或基底细胞标志物(CK5/6)的免疫组织化学染色部分缺乏表达(阴性染色),但缺乏基底膜突破的明确证据;②有单个或小簇(≤ 10)的上皮细胞脱离导管结构,它们与基底膜的空间关系无法通过连续切片和免疫组化明确;③空芯针穿刺引起的针道反应和上皮移位影响

是否存在微浸润性癌的判断。

影像学数据包括术前超声、乳腺 X 线摄影和磁共振成像报告。BI-RADS 分级依据美国放射学会 (ACR) 发布的第五版 BI-RADS® 标准^[15]。若术前不同检查方式中 BI-RADS 分级存在不一致,则以最高分级记录。CNB 操作在超声引导下使用 16G 穿刺针完成。病理标本由至少两名病理医师共同分析。核分级根据细胞核的大小、形态和异质性分为低、中、高三级。HR 状态和 Ki-67 指数通过免疫组化 (immuno histo chemistry, IHC) 测定。HER2 状态通过 IHC 和荧光原位杂交 (fluorescence in situ hybridization, FISH) 联合判定: IHC0 或 IHC+ 或 IHC2+ 且 FISH- 归类为 HER2 阴性; IHC2+ 且 FISH+ 或 IHC3+ 则归类为 HER2 阳性^[16]。

1.3 统计学方法

连续变量符合正态分布的数据以均值±标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,非正态分布的数据以中位数 (M) 和四分位数 (P_{25}, P_{75}) 表示,连续变量比较采用 t 检验或秩和检验。分类变量以例数 (n) 和百分比 (%) 描述,比较采用卡方检验或 Fisher 精确检验。采用二元 Logistic 回归模型筛选危险因素: 首先通过单因素分析初步筛选潜在预测因子 ($P < 0.10$),再纳入多因素

模型进行校正。统计分析结果以比值比 (OR) 及 95% 置信区间 (CI) 表示,采用双侧 P 值评估显著性 (阈值设定为 0.05),所有数据处理通过 R 软件 (版本 4.3.1) 完成。

2 结果

2.1 基线特征

本研究最终纳入 352 例经穿刺确诊的 DCIS 患者,其基线特征详见表 1。患者中位年龄 50 岁,中位 BMI 为 23.26 kg/m²,诊断年份以 2019—2021 年为主 (57.7%)。临床特征方面,52.0% 的病变位于外上象限,81.8% 患者可触及肿物,55.7% 以触及肿物为主诉就医,40.3% 在乳腺钼靶检查中显示为簇状钙化,影像学中位最大径 17mm。术前穿刺活检中 48.9% 为高级别核分级,41.8% 存在粉刺样坏死,35.2% 病理提示可疑浸润成分。穿刺病理激素受体阳性率为 70.7%,其中 ER 阳性 68.2%,PR 阳性 60.8%,HER2 阳性率为 40.3%;Ki-67 中位表达水平 20%。乳腺手术方式以乳房切除术为主 (273/352, 77.6%),其中仅 6.3% (22/352) 患者因术中前哨淋巴结阳性接受腋窝淋巴结清扫 (axillary lymph node dissection, ALND)。

表 1 患者临床病理基线特征 [$M(P_{25}, P_{75}), n(\%)$]
Table 1 Baseline clinicopathological characteristics of the BC patients [$M(P_{25}, P_{75}), n(\%)$]

基线特征	n=352	基线特征	n=352	基线特征	n=352
诊断年份		肿瘤家族史		部位	
2015—2018	149(42.3)	无	318(90.3)	乳晕区	30(8.5)
2019—2021	203(57.7)	有	34(9.7)	内上	54(15.3)
年龄(岁)	50.00(43.00,56.00)	主诉		内下	26(7.4)
BMI(kg/m ²)	23.26(20.96,24.90)	乳头溢液	43(12.2)	外上	183(52.0)
月经初潮年龄(岁)	14.00(13.00,16.00)	筛查发现异常	113(32.1)	外下	59(16.8)
影像学最大径(mm)	17.00(11.00,27.00)	触及肿物	196(55.7)	BI-RADS 分级	
CEA(ng/mL)	1.78(1.23,2.57)	可触及性		4a	122(34.7)
CA15-3(U/L)	9.80(6.70,13.50)	否	64(18.2)	4b	90(25.6)
婚姻状态		是	288(81.8)	4c	100(28.4)
已婚	342(97.2)	患侧		5	40(11.4)
其他	10(2.8)	右	172(48.9)	钼靶簇状钙化	
月经状态		左	180(51.1)	是	142(40.3)
未绝经	201(57.1)			否/未知	210(59.7)
绝经	151(42.9)			穿刺病理组织数(条)	4.00(3.00,5.00)

(转下表)

(续上表)

基线特征	n=352	基线特征	n=352	基线特征	n=352
穿刺病理核分级		HR		HER2	
低级别	94(26.7)	阳性	249(70.7)	阳性	142(40.3)
中级别	86(24.4)	阴性	103(29.3)	阴性	210(59.7)
高级别	172(48.9)	ER		Ki-67(%)	20.00(10.00,30.00)
怀疑浸润性癌		阳性	240(68.2)	乳腺手术方式	
是	124(35.2)	阴性	112(31.8)	保乳手术	37(10.5)
否	228(64.8)	ER 阳性百分比(%)	50.00(0.00,90.00)	乳房切除术	273(77.6)
粉刺样坏死		PR		全乳切除+重建	42(11.9)
是	147(41.8)	阳性	214(60.8)	有无 ALND	
否	205(58.2)	阴性	138(39.2)	有	22(6.3)
		PR 阳性百分比(%)	8.00(0.00,50.00)	无	330(93.8)

2.2 手术前后病理特征比较

手术前后病理对比如图 1 及图 2 所示,术后病理整体上呈现诊断升级趋势。在 352 例患者中,51.1%(180/352)术后证实存在浸润成分,具体分期为:原位癌(pTis)48.9%,微浸润癌(pT1mi)22.2%,

pT1 期 16.5%,pT2 期 11.4%,pT3 期 1.1%。腋窝淋巴结状态方面,93.5%患者未发现转移(pN0),5.1%出现 1~3 枚淋巴结转移,1.4%的患者出现了 3 枚以上淋巴结转移。

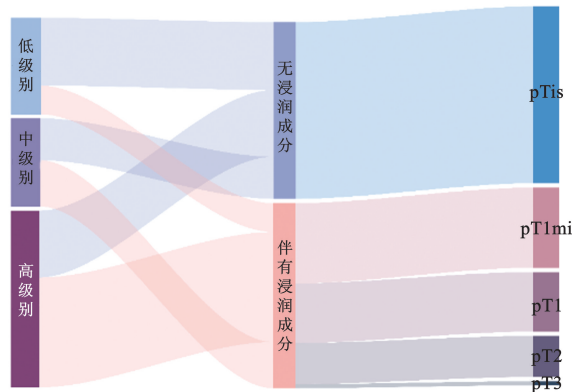


图 1 术前穿刺诊断与术后病理分期的对比

Fig. 1 Comparison of preoperative core needle biopsy diagnosis with postoperative pathological staging

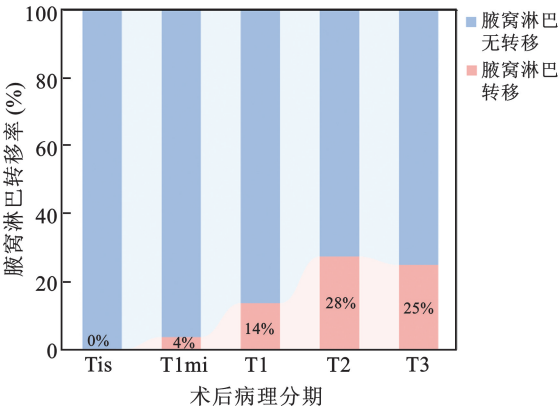


图 2 术后病理分期腋窝淋巴结状态分布

Fig. 2 Distribution of axillary lymph node statuses by postoperative pathological staging

2.3 腋窝淋巴结转移高危因素

为进一步探索导管原位癌患者发生腋窝淋巴结转移的高危因素,根据腋窝淋巴结状态将患者分为转移组和无转移组,两组间的临床病理特征差异详见表 2。结果显示,主诉为触及肿物的患者在转移组占比显著高于无转移组($P=0.005$);BI-RADS 4c/5 级病灶在转移组的比例高于无转移组($P=0.037$)。转移组术前怀疑浸润性癌的比例显著高于无转移组($P=0.002$),而 CA15-3 水平($P=0.050$)

粉刺样坏死($P=0.055$)及影像学最大径 $\geq 20\text{mm}$ ($P=0.063$)虽然未能达到统计学显著差异,但较大的绝对率的差异提示可能作为潜在预测指标。

单因素 Logistic 回归分析结果详见表 3, BI-RADS 4c 分级($OR=5.41, 95\%CI:1.48\sim19.74, P=0.011$)和术前穿刺病理怀疑浸润性癌($OR=3.78, 95\%CI:1.56\sim9.20, P=0.003$)与腋窝淋巴结转移呈强相关性,而影像学最大径($OR=1.02, P=0.052$)、粉刺样坏死($OR=2.29, P=0.060$)及绝经状态($OR=0.45, P=0.100$)虽未达到统计学

显著性,但仍提示潜在临床关联,将以上变量进一步纳入多因素 Logistic 回归分析结果如图 3 所示。BI-RADS 4c 分级(调整后 $OR=4.29,95\%CI:1.13\sim$

$16.30,P=0.032$)和怀疑浸润性癌(调整后 $OR=3.32,95\%CI:1.30\sim 8.45,P=0.012$)为腋窝淋巴结转移独立危险因素。

表 2 腋窝淋巴结转移组与无转移组的基线特征比较[$M(P_{25},P_{75}),n(\%)$]
Table 2 Comparison of baseline characteristics of the patients between the ALNM group and the non-ALNM group [$M(P_{25},P_{75}),n(\%)$]

基线特征	无转移组(n=329)	转移组(n=23)	Z/ χ^2	P
诊断年份			0.305	0.581
2015—2018	138(41.9)	11(47.8)		
2019—2021	191(58.1)	12(52.2)		
年龄(岁)	50.00(44.00,57.00)	48.00(40.00,53.00)	1.487	0.137
婚姻状态				1.000 [*]
已婚	319(97.0)	23(100.0)		
其他	10(3.0)	0(0.0)		
月经初潮年龄(岁)	14.00(13.00,16.00)	14.00(13.50,15.50)	0.161	0.873
月经状态			2.839	0.092
绝经	145(44.1)	6(26.1)		
未绝经	184(55.9)	17(73.9)		
肿瘤家族史				1.000 [*]
有	32(9.7)	2(8.7)		
无	297(90.3)	21(91.3)		
主诉				0.005 [*]
触及肿物	176(53.5)	20(87.0)		
筛查发现异常	110(33.4)	3(13.0)		
乳头溢液	43(13.1)	0(0.0)		
可触及性				0.093 [*]
是	266(80.9)	22(95.7)		
否	63(19.1)	1(4.3)		
患侧			0.286	0.593
右	162(49.2)	10(43.5)		
左	167(50.8)	13(56.5)		
部位				0.363 [*]
外上	167(50.8)	16(69.6)		
内上	50(15.2)	4(17.4)		
内下	25(7.6)	1(4.3)		
乳晕区	30(9.1)	0(0.0)		
外下	57(17.3)	2(8.7)		
CEA(ng/mL)	1.78(1.24,2.52)	1.56(1.21,3.20)	0.604	0.546
CA15-3(U/L)	9.50(6.60,13.40)	11.80(9.10,17.70)	1.960	0.050

(转下表)

(续上表)

基线特征	无转移组(n=329)	转移组(n=23)	Z/ χ^2	P
BMI(kg/m ²)			0.266	0.606
<24	110(57.6)	6(50.0)		
≥24	81(42.4)	6(50.0)		
影像学最大径(mm)			3.465	0.063
≥20	135(41.0)	14(60.9)		
<20	194(59.0)	9(39.1)		
BI-RADS 分级				0.037 *
4a	119(36.2)	3(13.0)		
4b	84(25.5)	6(26.1)		
4c	88(26.7)	12(52.2)		
5	38(11.6)	2(8.7)		
簇状钙化			0.015	0.903
是	133(40.4)	9(39.1)		
否/未知	196(59.6)	14(60.9)		
穿刺病理组织数(条)			0.217	0.641
<4	113(34.3)	9(39.1)		
≥4	216(65.7)	14(60.9)		
穿刺病理核分级			2.645	0.266
低级别	90(27.4)	4(17.4)		
中级别	82(24.9)	4(17.4)		
高级别	157(47.7)	15(65.2)		
怀疑浸润性癌			9.700	0.002
是	109(33.1)	15(65.2)		
否	220(66.9)	8(34.8)		
粉刺样坏死			3.694	0.055
是	133(40.4)	14(60.9)		
否	196(59.6)	9(39.1)		
HR			0.120	0.729
阳性	232(70.5)	17(73.9)		
阴性	97(29.5)	6(26.1)		
ER			0.372	0.542
阳性	223(67.8)	17(73.9)		
阴性	106(32.2)	6(26.1)		
ER 阳性百分比(%)	40.00(0.00,85.00)	70.00(5.00,90.00)	1.043	0.298
PR			1.777	0.183
阳性	197(59.9)	17(73.9)		
阴性	132(40.1)	6(26.1)		
PR 阳性百分比(%)	5.00(0.00,50.00)	20.00(2.00,35.00)	1.121	0.263
HER2			0.316	0.574
阳性	134(40.7)	8(34.8)		
阴性	195(59.3)	15(65.2)		

(转下表)

(续上表)

基线特征	无转移组(n=329)	转移组(n=23)	Z/χ^2	P
Ki-67(%)			0.027	0.870
<14	120(36.5)	8(34.8)		
≥14	209(63.5)	15(65.2)		
乳腺手术方式				0.595*
保乳手术	35(10.6)	2(8.7)		
全乳切除	253(76.9)	20(87.0)		
全乳切除+重建	41(12.5)	1(4.3)		
术后病理核分级				0.369*
低级别	42(12.8)	1(4.3)		
中级别	107(32.5)	6(26.1)		
高级别	180(54.7)	16(69.6)		
浸润程度			41.494	<0.001
无浸润	172(52.3)	0(0.0)		
微小浸润	75(22.8)	3(13.0)		
非特殊型浸润癌	82(24.9)	20(87.0)		

注：* Fisher's exact test

表 3 影响腋窝淋巴结转移的单因素 Logistic 回归分析结果

Table 3 Results of univariate Logistic regression analysis for factors influencing ALNM

变量	N	Event N	OR	95%CI	P
BMI	352	23	1.10	0.97~1.25	0.148
月经状态					
未绝经	201	17			
绝经	151	6	0.45	0.17~1.16	0.100
可触及性					
否	64	1			
是	288	22	5.21	0.69~39.36	0.110
影像学最大径	352	23	1.02	1.00~1.04	0.052
BI-RADS 分级					
4a	122	3			
4b	90	6	2.83	0.69~11.65	0.149
4c	100	12	5.41	1.48~19.74	0.011
5	40	2	2.09	0.34~12.96	0.430
怀疑浸润性癌					
否	228	8			
是	124	15	3.78	1.56~9.20	0.003
粉刺样坏死					
否	205	9			
是	147	14	2.29	0.96~5.45	0.060
PR					
阳性	214	17			
阴性	138	6	0.53	0.20~1.37	0.189

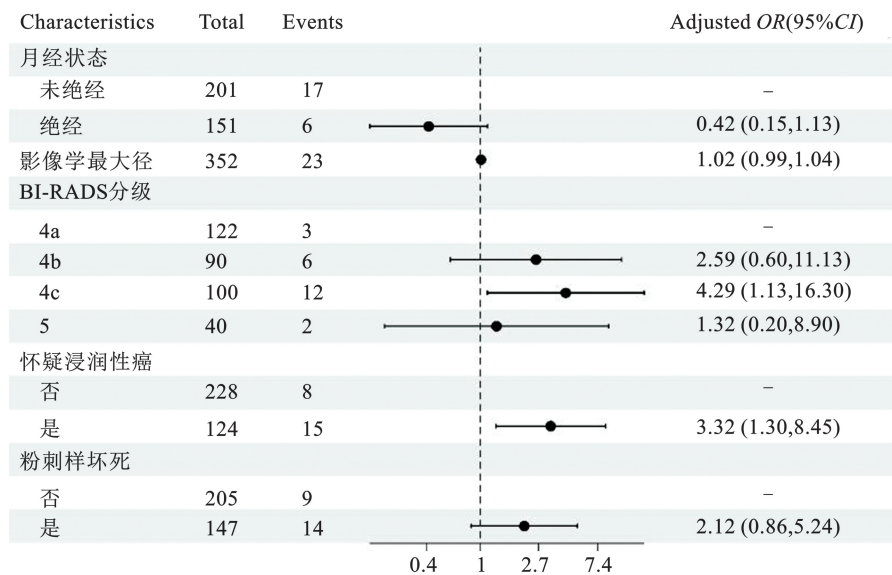


图3 多因素 Logistic 回归分析腋窝淋巴结转移高危因素森林图

Fig. 3 Forest plot of independent high-risk factors of ALNM by multivariate Logistic regression analysis

3 讨论

3.1 术后病理升级率差异及穿刺活检技术的影响

本研究通过回顾性分析 352 例穿刺确诊的 DCIS 患者发现,术后病理升级为浸润性癌的比例高达 51.1% (180/352),其中 22.2% 为微浸润癌 (pT1mi),16.5% 为 pT1 期浸润癌。这一结果与之前国内复旦大学肿瘤医院所报告的 20.03% 和 31.95% 的患者最终病理分期分别为 DCIS 伴微浸润和浸润性乳腺癌所一致^[11],而与欧美国家所报告的 20%~30% 的升级率存在显著差异,这可能与活检技术的选择存在密切关系,在我国乳腺癌术前病理诊断主要使用超声引导下穿刺活检,而在国外以真空辅助穿刺活检为主,在一项前瞻性临床研究中,真空辅助穿刺活检已被证明可将伴有钙化的 DCIS 低估率降低 21.5%,真空辅助穿刺活检通常取得的组织体积是超声引导穿刺活检的 13.36 倍,能够更全面地采集异质性 DCIS 病变的样本^[17]。除此之外,经穿刺活检确诊的 DCIS 患者腋窝淋巴结转移率为 6.5%,在纯 DCIS 患者中未发现腋窝淋巴结转移,这与传统观点中纯 DCIS 未突破基底膜腋窝转移风险小于 1% 的报道相符^[6],术前诊断为 DCIS 但术后病理升级的患者由于存在浸润性病灶,导致淋巴结转移风险与早期浸润性癌(如 pT1mi/pT1)相近。

3.2 腋窝淋巴结转移的危险因素分析

多因素分析表明,BI-RADS 4c 分级 (OR =

4.29,95%CI:1.13~16.30)及术前穿刺病理怀疑浸润成分 (OR=3.32,95%CI:1.30~8.45)是腋窝淋巴结转移的独立危险因素。这与现有研究一致:BI-RADS 高分级(尤其是 4c/5 级)与更高的恶性潜能相关;而穿刺病理中可疑浸润可能反映未被检测到的微浸润灶或取样偏倚^[11,18]。此外,转移组患者主诉为触及肿物的比例显著更高(87.0% vs. 53.5%),提示临床可触及的 DCIS 病灶可能具有更高的生物学侵袭性,需警惕其潜在浸润风险。尽管本研究中 HER2 阳性(40.3%)和 Ki-67 高表达(中位 20%)未达统计学显著性,但现有证据表明 HER2 过表达型 DCIS 术后复发风险增加,且与钙化型病变、高核级显著相关^[18]。结合国内外共识推荐 ER/PR、HER2 等分子标志物常规检测,未来研究可探索多参数模型(如整合影像特征、分子分型及核分级)预测淋巴结转移风险,从而指导个体化 SLNB 决策^[19]。

本研究中影像学最大径 ≥ 20 mm、粉刺样坏死等变量虽在多因素分析中未达到统计学显著性(调整后 OR=1.02,95%CI:0.99~1.04, $P=0.128$;调整后 OR=2.12,95%CI:0.86~5.24, $P=0.103$),但仍呈现出潜在的临床关联。从生物学机制看,肿瘤最大径与细胞增殖活性(Ki-67 指数)呈正相关,更大的肿瘤体积可能增加血管侵犯及淋巴结转移的概率;而粉刺样坏死作为高级别 DCIS 的典型特征,其伴随的肿瘤细胞凋亡碎片可能通过淋巴通道诱导淋巴结微转移。

3.3 临床实践启示与分层管理策略

本研究对临床实践重要启示:对于符合 NCCN 指南推荐(乳房切除术或保乳手术影响淋巴引流路径)的患者,常规 SLNB 可避免二次手术风险;而国内指南的“系统性腋窝分期”策略更适用于本研究定义的高危人群(BI-RADS 4c/5 级、可疑浸润等)。结合本研究结果及最新临床试验(如 COMET、LORIS、LORD 研究)对低级别 DCIS 主动监测安全性的探索^[20-22],本研究提出风险分层管理框架:高危组(满足任一标准:BI-RADS 4c/5 级、中/高级别核分级、粉刺样坏死、可触及肿物或最大径 $>2\text{cm}$)推荐 SLNB;低危组(BI-RADS $\leq 4\text{b}$ 级、低级别核分级、无可疑浸润且最大径 $\leq 2\text{cm}$)可豁免 SLNB 并密切随访。

3.4 研究局限性与未来展望

本研究为单中心回顾性分析,存在选择偏倚风险,如纳入患者均接受 SLNB,可能高估淋巴结转移率;此外大部分患者均为出现症状后就医患者,研究纳入的筛检发现的无症状患者较少,可能高估腋窝淋巴结转移率及术后病理升级率。未来需通过多中心及前瞻性研究验证本结论,并探索结合影像组学或液体活检技术提升 DCIS 术前诊断的准确性。

综上,在穿刺诊断为 DCIS 的患者中,51.1%术后病理升级为浸润性癌,其淋巴结转移风险与早期浸润癌相当。BI-RADS 4c 分级和穿刺病理怀疑浸润成分是淋巴结转移的独立预测因子。基于循证证据,本研究建议:拟行乳房切除术或存在高危特征(BI-RADS 4c/5 级、中/高级别核分级、粉刺样坏死、可触及肿物或最大径 $>2\text{cm}$)的患者需常规 SLNB;低危患者可安全豁免 SLNB 以减少过度治疗。本研究为 DCIS 腋窝分期的精准管理提供了基于中国人群的循证证据,未来需通过多中心前瞻性研究验证,并开发整合临床-影像-分子特征(如 ctDNA、循环肿瘤细胞)的多模态风险预测工具,进一步提升决策的精准度。

[参考文献]

[1] Siegel R L, Kratzer T B, Giaquinto A N, et al. Cancer statistics, 2025[J]. CA Cancer J Clin, 2025, 75(1): 10-45.
[2] Esserman L, Yau C. Rethinking the standard for ductal carcinoma in situ treatment[J]. JAMA Oncol, 2015, 1(7): 881-883.
[3] 洪晓纯, 吴漱滢, 王忠, 等. 数字钼靶、超声、MRI 对乳腺导管原位癌的诊断价值比较[J]. 中国妇幼健康研究, 2017,

28(5): 573-576.

[4] Sato Y, Kinoshita T, Suzuki J, et al. Preoperatively diagnosed ductal carcinoma in situ: risk prediction of invasion and effects on axillary management [J]. Breast Cancer, 2016, 23(5): 761-770.
[5] Holm-Rasmussen E V, Jensen M B, Balslev E, et al. Risk factors of sentinel and non-sentinel lymph node metastases in patients with ductal carcinoma in situ of the breast: A nationwide study[J]. Breast, 2018, 42: 128-132.
[6] Yen T W, Hunt K K, Ross M I, et al. Predictors of invasive breast cancer in patients with an initial diagnosis of ductal carcinoma in situ: a guide to selective use of sentinel lymph node biopsy in management of ductal carcinoma in situ[J]. J Am Coll Surg, 2005, 200(4): 516-526.
[7] Grimm L J, Ryser M D, Partridge A H, et al. Surgical upstaging rates for vacuum assisted biopsy proven DCIS: Implications for Active Surveillance Trials[J]. Ann Surg Oncol, 2017, 24(12): 3534-3540.
[8] Hogue J C, Morais L, Provencher L, et al. Characteristics associated with upgrading to invasiveness after surgery of a DCIS diagnosed using percutaneous biopsy[J]. Anti-cancer Res, 2014, 34(3): 1183-1191.
[9] Kim J, Han W, Lee J W, et al. Factors associated with upstaging from ductal carcinoma in situ following core needle biopsy to invasive cancer in subsequent surgical excision[J]. Breast, 2012, 21(5): 641-645.
[10] Watanabe Y, Anan K, Saimura M, et al. Upstaging to invasive ductal carcinoma after mastectomy for ductal carcinoma in situ: predictive factors and role of sentinel lymph node biopsy[J]. Breast Cancer, 2018, 25(6): 663-670.
[11] Si J, Yang B, Guo R, et al. Factors associated with upstaging in patients preoperatively diagnosed with ductal carcinoma in situ by core needle biopsy[J]. Cancer Biol Med, 2019, 16(2): 312-318.
[12] Brennan M E, Turner R M, Ciatto S, et al. Ductal carcinoma in situ at core-needle biopsy: meta-analysis of underestimation and predictors of invasive breast cancer[J]. Radiology, 2011, 260(1): 119-128.
[13] Network N C C. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology: Breast Cancer (Version 2. 2025) [R]. National Comprehensive Cancer Network, 2025.
[14] 中国抗癌协会乳腺癌专业委员会. 中国抗癌协会乳腺癌诊治指南与规范(2025 版)[R]. 2025.
[15] Spak D A, Plaxco J S, Santiago L, et al. BI-RADS(©) fifth edition: A summary of changes[J]. Diagn Interv

- Imaging, 2017, 98(3):179-190.
- [16] Iqbal N, Iqbal N. Human Epidermal Growth Factor Receptor 2 (HER2) in Cancers: Overexpression and Therapeutic Implications[J]. Mol Biol Int, 2014, 2014: 852748.
- [17] Zhang Y, Li J, Mo M, et al. The comparison of efficacy and safety evaluation of vacuum-assisted Elite 10-G system and the traditional BARD 14-G core needle in breast diagnosis: an open-label, parallel, randomized controlled trial[J]. Int J Surg, 2023, 109(5):1180-1187.
- [18] 刘琪, 常才, 李佳伟. 乳腺导管原位癌的影像学表现与分子分型、组织病理学分级及预后相关性的研究进展[J]. 中国癌症杂志, 2024, 34(2):201-209.
- [19] 《中国乳腺导管原位癌病理诊断共识(2022 版)》编写组. 中国乳腺导管原位癌病理诊断共识(2022 版)[R]. 2022.
- [20] Hwang E S, Hyslop T, Lynch T, et al. Active Monitoring with or without endocrine therapy for low-risk ductal carcinoma in situ: the comet randomized clinical trial[J]. Jama, 2025, 333(11):972-980.
- [21] Elshof L E, Tryfonidis K, Slaets L, et al. Feasibility of a prospective, randomised, open-label, international multicentre, phase III, non-inferiority trial to assess the safety of active surveillance for low risk ductal carcinoma in situ - The LORD study[J]. Eur J Cancer, 2015, 51(12):1497-1510.
- [22] Hwang E S, Hyslop T, Lynch T, et al. The COMET (Comparison of Operative versus Monitoring and Endocrine Therapy) trial: a phase III randomised controlled clinical trial for low-risk ductal carcinoma in situ (DCIS)[J]. BMJ Open, 2019, 9(3):e026797.
- [专业责任编辑: 周 灿]
[中文编辑: 刘昕田; 英文编辑: 杨周岐]

《中国妇幼健康研究》杂志简介

《中国妇幼健康研究》杂志是妇幼卫生专业学术性刊物, 主要以专家论坛、专题研究、临床研究、妇幼营养研究、妇幼卫生服务研究、出生缺陷预防、妇幼卫生教学研究等栏目形式, 向读者介绍国内外妇幼卫生专业方面的新进展, 妇女及儿童各阶段疾病预防的新经验, 妇幼心理行为及健康指导、围产医学、优生、遗传等方面的新理论和实验研究新动向的原创性文章。《中国妇幼健康研究》是国家级期刊, 国际标准连续出版物号: ISSN 1673-5293; 国内统一连续出版物号: CN 61-1448/R。现为月刊, 每月下旬出版(年定价: 360 元)。2007 年已被评为中国科技核心期刊(中国科技论文统计源期刊), 已取得《中国期刊网》和《中国学术期刊(光盘版)》全文收录, 并作为“中国学术期刊综合评价数据库”、“中国科学引文数据库”来源期刊。同时被《中文医学科学核心期刊要目总览》、《中国生物医学文献光盘数据库》(CBMdisc)、《中文生物医学期刊目次数据库》(CMCC)、《中国科技期刊篇名数据库》及两种书本式检索刊《中国科技资料目录》(医药卫生)、《中国医药文献》进行目次、文摘或全文的收录, 现已在微信平台发布, 并被中国知网及万方数据——数字化期刊群全文收录。2009 年以来多次获中国高校科技期刊质量奖、优秀奖及省科协“学会创新和服务能力提升”项目优秀科技期刊奖, 2020 年又获中国高校科技期刊优秀奖和省科技期刊优秀奖。

主管单位: 中华人民共和国教育部

主办单位: 西安交通大学

地 址: 西安市雁塔西路 76 号(西安交通大学医学部)009 号信箱

电 话: (029)82655049 邮政编码: 710061

国内邮发代号: 52-135 海外发行代号: BM6616

在线投稿网址: mchchina.xjtu.edu.cn

电子信箱: bjblm@mail.xjtu.edu.cn