



· 论 著 ·

乳腺癌新辅助治疗后腋窝淋巴结转移情况分析

毕 钊, 陈 鹏, 邱鹏飞, 陈玉光, 王永胜

山东省肿瘤防治研究院 (山东省肿瘤医院) 乳腺病中心, 山东第一医科大学 (山东省医学科学院), 山东 济南 250117

[摘要] 背景与目的: 多项指南及共识已确认临床淋巴结阳性 (clinical nodal positive, cN⁺) 且新辅助治疗 (neoadjuvant therapy, NAT) 后降期转阴患者接受前哨淋巴结活检 (sentinel lymph node biopsy, SLNB) 的可行性, 但分析cN⁺患者NAT后腋窝淋巴结 (axillary lymph node, ALN) 各解剖分区转移情况的研究较少。本研究的目的是探索NAT后各腋窝解剖分区ALN的转移情况, 为NAT后腋窝降阶手术管理提供更充实的理论依据。**方法:** 回顾性分析2018年4月—2020年4月山东省肿瘤防治研究院 (山东省肿瘤医院) 乳腺病中心收治499例接受NAT的cN⁺患者临床病理学参数, 其中157例患者NAT后降期转阴接受SLNB联合腋窝淋巴结清扫 (axillary lymph node dissection, ALND), 342例患者直接行ALND。同时入组2020年5月—2020年12月山东省肿瘤防治研究院 (山东省肿瘤医院) 乳腺病中心收治46例临床淋巴结 (clinical lymph node, cN) 状态为cN₁且NAT后降期转阴同时接受靶向腋窝清扫 (target axillary dissection, TAD) 患者, 这部分患者NAT前在超声引导下于阳性ALN放置标记夹, 并于术中取出将其作为前哨淋巴结 (sentinel lymph node, SLN)。分析各解剖分区ALN转移情况。**结果:** 入组499例患者NAT后ALN“跳跃式转移”率仅为0.8% (4/499), SLNB联合ALND组和直接ALND组分别为0.5%和1.0%。NAT后SLN阳性患者中, 非SLN (non-SLN, NSLN) 阳性率为41.4%。NAT后SLN阴性患者中, NSLN转移率为10.1%, 其中cN₁、cN₂和cN₃亚组中NSLN阳性率分别为8.1%、8.7%和21.3%。初诊cN₁亚组NAT后SLN阴性患者, SLN 1枚、2枚和3枚阴性时NSLN阳性率分别为11.8%、4.6%和0.0%。初诊cN₁且NAT后接受TAD患者, SLN阴性患者NSLN转移率为4.3%, SLN 1枚、2枚和3枚阴性时NSLN阳性率分别为5%、5%和0%, 且与检出的阴性SLN数目无关。**结论:** 初诊cN⁺患者若NAT后SLN阳性, ALND仍是标准处理。初诊cN₁患者若采用TAD标记SLN, 接受SLNB豁免ALND时可能不再需要考虑阴性SLN数目。

[关键词] 乳腺癌; 新辅助治疗; 前哨淋巴结活检; 靶向腋窝清扫技术; 腋窝淋巴结
中图分类号: R737.9 文献标志码: A DOI: 10.19401/j.cnki.1007-3639.2023.04.006

The analysis of axillary lymph nodes metastasis after neoadjuvant therapy in breast cancer BI Zhao, CHEN Peng, QIU Pengfei, CHEN Yuguang, WANG Yongsheng (Department of Breast Cancer Center, Shandong Cancer Hospital and Institute, Shandong First Medical University and Shandong Academy of Medical Sciences, Jinan 250017, Shandong Province, China)

Correspondence to: WANG Yongsheng, E-mail: wangysh2008@aliyun.com.

[Abstract] **Background and purpose:** Multiple guidelines and consensus have confirmed the feasibility of sentinel lymph node biopsy (SLNB) after neoadjuvant therapy (NAT) in clinical nodal positive (cN⁺) patients converting to negative after NAT. There are few studies on the metastasis of axillary lymph node (ALN) at each anatomic level after NAT. This study aimed to explore the metastasis of ALN in each anatomic level, in order to provide more basis for the axillary de-escalation management after NAT. **Methods:** From April 2018 to 2020, 499 patients in Shandong Cancer Hospital were enrolled in this study. Patients (n=157) with initial cN⁺ and ycN₀ disease after NAT underwent SLNB plus axillary lymph node dissection (ALND). Patients (n=342) with initial cN⁺ and ycN⁺ disease after NAT had undergone ALND directly. At the same time, from May 2020 to December 2020, 46 patients with initial cN₁ and ycN₀ disease after NAT underwent targeted axillary dissection (TAD). These patients underwent clip insertion into the most suspicious ALN. Axillary surgery was performed with SLNB plus ALND. The ALN status at each anatomic level was analyzed.

第一作者: 毕 钊 (ORCID: 0000-0001-9546-1704), 博士, 住院医师。
通信作者: 王永胜 (ORCID: 0000-0001-6252-684X), 博士, 主任医师, 山东省肿瘤医院乳腺病中心主任, E-mail: wangysh2008@aliyun.com。

Results: Among the 499 patients, the incidence of ALN “skip metastasis” was 0.8% (4/499), similar to those patients without NAT, and it was 0.5% and 1.0% in SLNB group and directly ALND, respectively. Out of the sentinel lymph node (SLN)-positive patients after NAT, 41.4% of them had positive non-SLN (NSLN). Out of the SLN-negative patients after NAT, 10.1% of them had positive NSLNs, and the rates of positive NSLNs were 8.1% (5/62), 8.7% (2/23) and 21.3% (3/11) in cN₁, cN₂, and cN₃ subgroups, respectively. In the cN₁ subgroup, the NSLNs metastasis rate were 11.8% (4/34), 4.6% (1/22), and 0.0% (0/6) when patients had 1, 2, and 3 negative SLN, respectively. Among the 46 patients receiving TAD, if clips were inserted into the most suspicious ALNs and removed during surgery, the incidence of positive NSLN was 4.3% (2/46). The rates of positive NSLN were 5% (1/20), 5% (1/20), and 0% (0/6) when 1, 2, and 3 negative SLNs were detected, respectively, and it was not related to the number of detected negative SLN. **Conclusion:** ALND is still the standard axillary treatment in SLN-positive patients after NAT. For patient with initial cN₁ and ycN₀ disease after NAT, if clips were used to identify biopsied lymph nodes at diagnosis, the number of negative SLN might be no longer the requirement for SLNB to omit ALND after NAT.

[**Key words**] Breast cancer; Neoadjuvant therapy; Sentinel lymph node biopsy; Targeted axillary dissection; Axillary lymph node

新辅助治疗 (neoadjuvant therapy, NAT) 目前已成为局部晚期乳腺癌患者的标准治疗模式以及大多数 II ~ III 期人表皮生长因子受体 2 (human epidermal growth factor receptor 2, HER2) 阳性乳腺癌和三阴性乳腺癌 (triple-negative breast cancer, TNBC) 患者的优选治疗模式^[1]。全身治疗及靶向治疗的有效应用, 使得 NAT 后病理学完全缓解 (pathologic complete response, pCR) 率不断提高, NAT 后腋窝 pCR 率可达 30%~63%^[1-3]。NAT 最主要的优势在于肿瘤降期, 能够使不可手术患者降期行手术治疗、初始需接受乳房切除患者有保乳手术机会, 获得更好的美容效果^[4]。除了乳房降阶梯手术获益, NAT 还能使腋窝淋巴结 (axillary lymph node, ALN) 降期从而豁免 NAT 后腋窝淋巴结清扫 (axillary lymph node dissection, ALND); 同时 NAT 还具有体内药敏试验的效果, 能够帮助指导疗效预测标志物的筛选^[2-3]。

2021 年 St. Gallen 专家争议与共识投票^[5]中, 对于 NAT 疗效欠佳患者, 专家组推荐行 ALND, 对于初诊临床淋巴结 (clinical lymph node, cN) 状态为 cN₁ 且 NAT 后降期转阴患者, 这部分患者是 NAT 后前哨淋巴结活检 (sentinel lymph node biopsy, SLNB) 潜在候选者。对于初诊临床淋巴结阳性 (clinical nodal positive, cN⁺) 且 NAT 后降期转阴的患者, 可通过在 NAT 前穿刺活检阳性的 ALN 中放置标记夹并于术中检出, 或者在无法用标记夹进行淋巴结活检的单位, 通过用双示踪剂进行 SLNB 实现再分期并切除至少 3 枚

SLN 以优化手术准确性^[6-7]。对于初诊 cN₁ 且 NAT 后降期转阴的患者, 2021 年 St. Gallen 专家组推荐, 如果采用靶向腋窝清扫技术 (target axillary dissection, TAD), 在治疗前对阳性 ALN 放置标记夹, 并于术中取出, SLNB 联合腋窝放疗可以安全替代 ALND^[8-9], 但是对于检出阴性 SLN 的个数目前仍存在争议, 对于检出 1 枚、2 枚和 3 枚阴性 SLN 且放置标记夹的患者, 分别有 36.73%、8.16% 和 40.82% 的专家组成员同意腋窝放疗替代 ALND。

针对 St. Gallen 专家争议与共识投票中所提及的相关问题, 需要明确 NAT 后各腋窝解剖分区 ALN 转移情况来进一步证实专家组的观点。因此本研究旨在分析本中心接受 NAT 后行手术患者的临床病理学资料, 探索 NAT 后各腋窝解剖分区 ALN 的转移情况, 以期指导 NAT 后腋窝的降阶梯手术管理。

1 资料和方法

1.1 患者资料

回顾性分析 2018 年 4 月—2020 年 4 月在山东省肿瘤医院乳腺病中心接受 NAT 后行手术治疗的乳腺癌患者的临床病理学资料。研究入组条件包括: ① 病理学检查证实为浸润性乳腺癌; ② cN⁺ 的患者; ③ 接受 SLNB 联合 ALND 或接受直接 ALND。如果患者存在双侧乳腺癌、既往恶性肿瘤病史、NAT 疗程不全或初诊 cN 阴性等则排除入组。同时入组 2020 年 5 月—2020 年 12 月 cN₁ 且 NAT

后降期转阴的患者，NAT后接受TAD。

研究符合赫尔辛基宣言，且患者均签署知情同意书。患者的临床病理学特征，包括年龄、原发肿瘤象限、多灶/多中心病灶、手术类型、临床淋巴结分期、穿刺活检病理学分级、原发肿瘤病理学分期、激素受体（hormone receptor, HR）状态、HER2状态、SLN阳性数目、SLN阴性数目、总ALN转移数目。

1.2 研究方法

NAT之前，所有患者均接受完整的多学科团队检查评估，肿瘤大小由影像学检查和触诊测量评估，可疑阳性ALN行细针抽吸细胞学检查。入组患者术前均接受完整疗程的蒽环类药物联合紫杉类药物联合治疗。HER2⁺患者接受了抗HER2靶向治疗。

2018年4月—2020年4月入组患者采用双示踪技术（Technetium-99m硫胶体联合蓝染料）进行SLNB。术中切除的经放射性显像或蓝染的ALN作为SLN，进行组织病理学评估。2020年5月—2020年12月入组患者采用TAD，治疗前对阳性ALN放置标记夹，并于术中取出将其作为SLN，同时这部分患者接受SLNB联合ALND。

ALND定义为至少解剖L1和L2水平，包括至少清扫10枚ALN^[10]。乳房的局部治疗包括保乳手术或乳房切除术。分析不同腋窝解剖水平ALN转移情况。

1.3 病理学检查

每个SLN切取多个层面进行病理学检查，当H-E染色阴性时需要免疫组织化学染色检

查。ALN转移分为孤立肿瘤细胞（<0.2 mm）、微转移（0.2~2.0 mm）和宏转移（>2.0 mm）。孤立肿瘤细胞、微转移和宏转移均被认定是阳性ALN^[11]。HR阳性定义为免疫组织化学检测的HR表达率>1%，HER2状态是根据美国临床肿瘤学会/美国病理学家学会指南确定，阳性定义为免疫组织化学染色HER2蛋白表达（+++）或者原位杂交阳性，据此将入组患者分为HR⁺/HER2⁻、HER2⁺和TNBC三种亚型乳腺癌。

1.4 统计学处理

使用SPSS 软件（22.0版本）进行统计学分析， χ^2 检验用于分析检出阴性SLN数目与NSLN转移状态之间的相关性。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 患者特征

研究流程见图1。2018年4月—2020年4月，山东省肿瘤医院乳腺病中心共筛选出接受NAT后行手术治疗的乳腺癌患者499例，其中157例NAT后降期转阴的患者接受SLNB联合ALND，342例患者直接接受ALND。入组的499例患者的中位年龄为49岁（25~70岁），患者的临床病理学特征见表1。

2.2 NAT后ALN转移情况分析

ALN“跳跃性转移”是指肿瘤细胞跳过解剖L1水平淋巴结直接转移到下一级或更高级淋巴结^[12-14]。对于接受NAT的患者，ALN的“跳跃

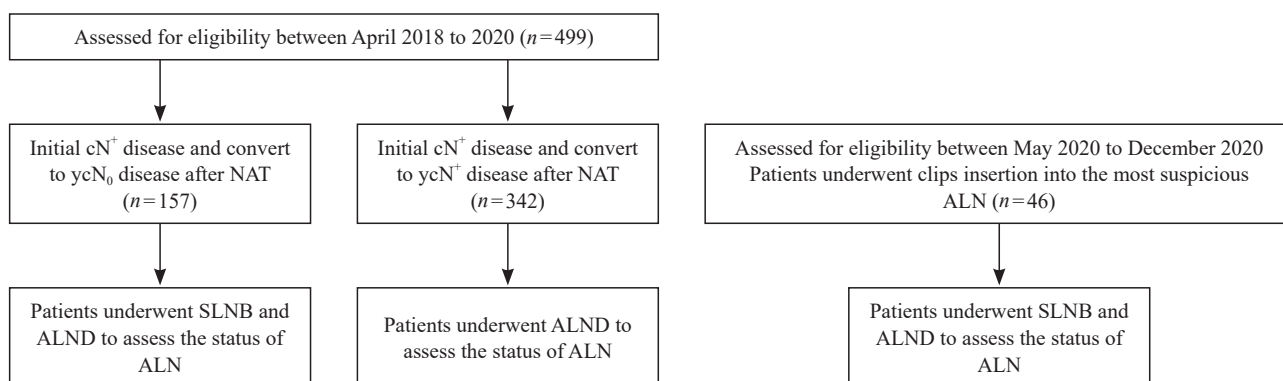


图1 研究流程图

Fig. 1 The flow chart of study

“跳跃式转移”是指残余阳性ALN跳过解剖L1水平的淋巴结,出现在更高水平的淋巴结。本研究入组的499例患者中,NAT后ALN“跳跃式转移”仅为1.2% (6/499),其中接受SLNB联合ALND的患者和直接接受ALND的患者分别占1.2% (2/157)和1.2% (4/342)。

表 1 499例患者的临床病理学资料

Tab. 1 The clinical characteristics of 499 patients

Characteristics	Patients <i>n</i> (%)
Molecular subtypes	
HER2 ⁺	219 (43.9)
TNBC	204 (40.9)
HR ⁺ /HER2 ⁻	76 (15.2)
Clinical nodal stage	
cN ₁	305 (61.1)
cN ₂	130 (26.1)
cN ₃	64 (12.8)
Clinical tumor stage	
cT ₁	44 (8.9)
cT ₂	254 (50.9)
cT ₃	83 (16.6)
cT ₄	118 (23.6)
Axillary surgery	
SLNB+ALND	157 (31.5)
ALND	342 (68.5)

入组的157例NAT后降期cN转阴接受SLNB和ALND患者中,NAT后SLN阳性和SLN阴性患者分别为58和99例。NAT后SLN阳性患者中,非SLN (non-SLN, NSLN) 阳性率为41.4%,其中cN₁、cN₂和cN₃亚组中NSLN阳性率分别为32.4%、50.0%和66.7% (表2)。NAT后SLN阴性患者中,NSLN转移率为10.1%,其中cN₁、cN₂和cN₃亚组中NSLN阳性率分别为8.1% (5/62)、8.7% (2/23)和21.3% (3/11),具体结果见表3。

初诊cN₁亚组分析结果显示,NAT后SLN阳性患者检出1枚和2枚阳性SLN时NSLN阳性率分别为28.0% (9/32)和100.0% (2/2)。NAT后

SLN阴性患者中,检出1枚、2枚和3枚阴性SLN时NSLN阳性率分别为11.8% (4/34)、4.6% (1/22)和0.0% (0/6),具体结果见表4。

表2 SLN阳性亚组腋窝各解剖分区ALN的转移状态

Tab. 2 The distribution of ALN at different levels in SLN-positive group after NAT

SLN ⁺	Status of ALN at different levels			Patients <i>n</i> (%)
	L1	L2	L3	
cN ₁ group	-	-	-	23 (67.6)
	-	+	+	0 (0.0)
	-	-	+	0 (0.0)
	-	+	-	0 (0.0)
	+	-	-	6 (17.6)
	+	-	+	1 (3.0)
	+	+	-	3 (8.8)
	+	+	+	1 (3.0)
cN ₂ group	-	-	-	9 (50.0)
	-	+	+	0 (0.0)
	-	-	+	0 (0.0)
	-	+	-	0 (0.0)
	+	-	-	5 (27.7)
	+	-	+	1 (5.6)
	+	+	-	1 (5.6)
	+	+	+	2 (11.1)
cN ₃ group	-	-	-	2 (33.2)
	-	+	+	0 (0.0)
	-	-	+	0 (0.0)
	-	+	-	1 (16.7)
	+	-	-	1 (16.7)
	+	-	+	1 (16.7)
	+	+	-	0 (0.0)
	+	+	+	1 (16.7)

2.3 TAD引导下腋窝降阶梯手术

入组2020年5月—2020年12月我院收治的46例初诊cN₁且NAT后降期转阴同时接受TAD的患者,这部分患者NAT前在超声引导下于阳性ALN放置标记夹,并于术中取出将其作为SLN。标记淋巴结 (marked lymph node, MLN) 的检出率为

100.0% (46/46)。当SLN阴性时患者NSLN转移率为4.3% (2/46)，当检出1枚、2枚和3枚阴性SLN时NSLN阳性率分别为5.0% (1/20)、5.0% (1/20) 和0.0% (0/6)，且NSLN阳性率与检出的阴性SLN数目无关 ($P=0.314$)。

表3 SLN阴性亚组腋窝各解剖分区ALN的转移状态

Tab. 3 The distribution of ALN at different levels in SLN-negative group after NAT

SLN ⁻	Status of ALN at different levels			Patients <i>n</i> (%)
	L1	L2	L3	
cN ₁ group	-	-	-	57 (91.9)
	-	+	+	0 (0.0)
	-	-	+	0 (0.0)
	-	+	-	0 (0.0)
	+	-	-	4 (6.5)
	+	-	+	0 (0.0)
	+	+	-	0 (0.0)
	+	+	+	1 (1.6)
cN ₂ group	-	-	-	21 (91.3)
	-	+	+	0 (0.0)
	-	-	+	0 (0.0)
	-	+	-	0 (0.0)
	+	-	-	2 (8.7)
	+	-	+	0 (0.0)
	+	+	-	0 (0.0)
	+	+	+	0 (0.0)
cN ₃ group	-	-	-	111 (78.7)
	-	+	+	1 (7.1)
	-	-	+	0 (0.0)
	-	+	-	0 (0.0)
	+	-	-	1 (7.1)
	+	-	+	0 (0.0)
	+	+	-	0 (0.0)
	+	+	+	1 (7.1)

表4 阴性SLN数目与腋窝各解剖分区ALN的转移状态

Tab. 4 The analysis of ALN distribution and number of negative SLNs after NAT

Negative SLN	Status of ALN at different levels			Patients <i>n</i> (%)
	L1	L2	L3	
1 SLN ⁻	-	-	-	30 (88.2)
	-	+	+	0 (0.0)
	-	-	+	0 (0.0)
	-	+	-	0 (0.0)
	+	-	-	3 (8.8)
	+	-	+	0 (0.0)
	+	+	-	0 (0.0)
	+	+	+	1 (3.0)
2 SLN ⁻	-	-	-	21 (95.5)
	-	+	+	0 (0.0)
	-	-	+	0 (0.0)
	-	+	-	0 (0.0)
	+	-	-	1 (4.5)
	+	-	+	0 (0.0)
	+	+	-	0 (0.0)
	+	+	+	0 (0.0)
3 SLN ⁻	-	-	-	6 (100.0)
	-	+	+	0 (0.0)
	-	-	+	0 (0.0)
	-	+	-	0 (0.0)
	+	-	-	0 (0.0)
	+	-	+	0 (0.0)
	+	+	-	0 (0.0)
	+	+	+	0 (0.0)

3 讨 论

本研究回顾性分析了接受NAT患者各腋窝解剖分区ALN转移的情况，我们发现NAT后ALN是按解剖学水平逐级退缩的，“跳跃式转移”发生率较低。对于未行NAT患者，ALN“跳跃式转移”发生率为1.5%~19.2%^[12-14]。孙敬岩等^[14]回顾了1 502例初诊手术乳腺癌病例，跳过L1发生转移的比率为2.2%。本研究中，NAT后ALN“跳跃式转移”的发生率仅为0.8%，与初诊

手术患者ALN“跳跃式转移”的发生率相近,因此证实NAT后SLNB是可行的。

对于初诊cN⁺且NAT后降期转阴的患者,SLN阳性时NSLN转移率为41.4%,当检出3枚SLN,其中仅1枚存在转移时,NSLN转移的概率仍为28%。Moo等^[15]的回顾性研究显示,NAT后SLN中存在微转移的患者,ALND后有64%的患者存在淋巴结转移。来自美国国家癌症数据库的真实世界数据表明,对于初诊cN⁺患者,当NAT后淋巴结存在残余肿瘤时,用SLNB和区域淋巴结照射替代ALND时患者的总生存率较低^[16]。因此各指南及专家共识均推荐对于初始cN⁺且NAT后SLN阳性的患者,ALND仍是标准处理^[6, 17-19]。但是对于SLN较低肿瘤负荷时,2021年St.Gallen专家共识会议存在争议(例如3枚SLN之一存在微转移或孤立肿瘤细胞),多数专家组成员(60.38%和88.68%)认为在这种情况下,腋窝放疗可以安全替代ALND,而剩余专家组成员注意到NAT后ALN残留受累的持续风险,敦促应谨慎行事^[5]。

初诊cN₁且NAT后降期转阴的患者是NAT后SLNB的候选人群。对于初诊cN₁亚组的患者,肿瘤负荷较低,SLN阴性时NSLN的转移率也较低(低于10%),这部分患者适合接受NAT后腋窝降阶梯手术。对于初诊cN_{2,3}患者,由于腋窝肿瘤负担较大,腋窝处理需谨慎,ALND仍为标准的处理方式^[7]。2021年St.Gallen专家争议与共识也建议对初诊cN_{2,3}患者NAT后行ALND。NAT后腋窝手术处理理念的转变,一方面基于全身治疗的局部控制效果,另一方面基于肿瘤负荷。

TAD是一种新型腋窝分期技术,在进行NAT之前,使用不同的标记方法,如碳纹、放射性碘粒子、金属夹、铁磁性粒子等,对初诊阳性ALN进行标记,从而使MLN可在手术中被清除^[8-9, 20]。TAD比SLNB更能准确地反映残余腋窝疾病的状态,具有较高的技术成功率和可接受的假阴性率(false negative rate, FNR),多项研究^[8-9, 20]结果显示,TAD引导下FNR为2%~4%,而单纯SLNB的FNR约为17%。对于接受NAT且活检证实淋巴结阳性的乳腺癌患者,优

化FNR非常重要,因为低估残余腋窝肿瘤负荷可能导致辅助治疗不足,并影响患者的预后。OPBC-04/EUBREAST-06/OMA研究入组了478例接受TAD患者和666例接受常规SLNB的患者,首次公布的试验结果显示,TAD引导下患者的中位SLN数目为3枚,常规SLNB引导下患者的中位SLN数目为4枚,TAD和常规SLNB引导下患者腋窝复发率差异无统计学意义(分别为0.5%和0.8%, $P>0.05$)^[21]。与常规SLNB相比,TAD的FNR更低,腋窝复发率差异无统计学意义。同时,需要检出的阴性SLN数目也可能不再是限制NAT后豁免ALND的条件。在我们的第一组研究中,对于初诊cN₁且NAT后降期转阴的患者,检出1枚、2枚和3枚阴性SLN时NSLN转移率分别为11.8%、4.6%和0.0%,但在这部分回顾性研究中并未统计放置标记夹患者的信息。而在第二组TAD研究中,入组46例初诊cN₁且NAT后降期转阴患者,如果治疗前放置标记夹并在术中取出,SLN阴性患者NSLN转移率仅为4.3%(2/46),SLN 1枚、2枚和3枚阴性时NSLN阳性率分别为5.0%、5.0%和0.0%,且与检出的阴性SLN数目无关,因此对于NAT疗效较好的初诊cN₁患者,如果应用TAD标记SLN,阴性SLN检出数目可能不再是NAT后豁免ALND的条件,同时2021年美国临床肿瘤学会(American Society of Clinical Oncology, ASCO)指南也删除了NAT后SLNB对于阴性SLN的数目限制^[19],指南认为对于初诊cN₁且NAT后降期转阴的患者,若采用TAD技术,治疗前放置标记夹且在术中取出,即使检出1枚阴性SLN也可安全地豁免ALND。

本研究也存在一定的局限性,首先是回顾性研究设计,可能存在患者选择偏倚。其次,缺乏ALN连续组织切片和免疫组织化学染色来明确ALN转移状态。最后,缺乏对ALN转移尺寸的详细评估,导致无法准确地筛选出ALN存在微转移及孤立肿瘤细胞的患者。

综上所述,NAT后SLNB是可行的。初诊cN⁺患者若NAT后SLN阳性,ALND仍是标准处理方式。初诊cN₁患者若采用TAD标记SLN,接受

SLNB豁免ALND时可能不再需要考虑阴性SLN的数目。

利益冲突声明：所有作者均声明不存在利益冲突。

【参 考 文 献】

- [1] 《中国乳腺癌新辅助治疗专家共识（2022年版）》专家组. 中国乳腺癌新辅助治疗专家共识(2022年版) [J] . 中国癌症杂志, 2022, 32(1): 80-89.
Expert Group of Expert Consensus on Neoadjuvant Treatment of Breast Cancer in China (2021 edition). Expert consensus on neoadjuvant treatment of breast cancer in China (2021 edition) [J] . China Oncol, 2022, 32(1): 80-89.
- [2] BI Z, QIU P F, ZHANG Y, et al. A three lncRNA set: AC009975.1, POTEH-AS1 and AL390243.1 as nodal efficacy biomarker of neoadjuvant therapy for HER2 positive breast cancer [J] . Front Oncol, 2021, 11: 779140.
- [3] 樊庆达, 丛斌斌, 陈玉光, 等. 临床淋巴结阳性新辅助治疗后腋窝降阶处理的研究进展 [J] . 中国癌症杂志, 2023, 33(2): 174-180.
FAN Q D, CONG B B, CHEN Y G, et al. Research progress of axillary de-escalation management after neoadjuvant chemotherapy for clinical lymph node positive patients [J] . China Oncol, 2023, 33(2): 174-180.
- [4] BI Z, QIU P F, YANG T, et al. The modified shrinkage classification modes could help to guide breast conserving surgery after neoadjuvant therapy in breast cancer [J] . Front Oncol, 2022, 12: 982011.
- [5] BURSTEIN H J, CURIGLIANO G, THÜRLIMANN B, et al. Customizing local and systemic therapies for women with early breast cancer: the St. Gallen International Consensus Guidelines for treatment of early breast cancer 2021 [J] . Ann Oncol, 2021, 32(10): 1216-1235.
- [6] GRADISHAR W J, MORAN M S, ABRAHAM J, et al. Breast cancer, version 3.2022, NCCN clinical practice guidelines in oncology [J] . J Natl Compr Canc Netw, 2022, 20(6): 691-722.
- [7] 邱鹏飞, 王永胜. 前哨淋巴结时代乳腺癌的精准区域处理: 演进与展望 [J] . 中国癌症杂志, 2022, 32(8): 680-687.
QIU P F, WANG Y S. Precise regional management of breast cancer in the sentinel lymph node era: evolution and prospect [J] . China Oncol, 2022, 32(8): 680-687.
- [8] KUEMMEL S, HEIL J, RUELAND A, et al. A prospective, multicenter registry study to evaluate the clinical feasibility of targeted axillary dissection (TAD) in node-positive breast cancer patients [J] . Ann Surg, 2022, 276(5): e553-e562.
- [9] ARAGÓN-SÁNCHEZ S, CIRUELOS-GIL E, LÓPEZ-MARÍN L, et al. Feasibility of targeted axillary dissection for de-escalation of surgical treatment after neoadjuvant chemotherapy in breast cancer [J] . Surg Oncol, 2022, 44: 101823.
- [10] BI Z, CHEN J J, LIU P C, et al. Candidates of genomic tests in HR+/HER2- breast cancer patients with 1-2 positive sentinel lymph node without axillary lymph node dissection: analysis from multicentric cohorts [J] . Front Oncol, 2021, 11: 722325.
- [11] HARRISON B. Update on sentinel node pathology in breast cancer [J] . Semin Diagn Pathol, 2022, 39(5): 355-366.
- [12] CHUNG H L, SUN J, LEUNG J W T. Breast cancer skip metastases: frequency, associated tumor characteristics, and role of staging nodal ultrasound in detection [J] . AJR Am J Roentgenol, 2021, 217(4): 835-844.
- [13] SUN J Y, YIN J, NING L S, et al. Clinicopathological characteristics of breast cancers with axillary skip metastases [J] . J Investig Surg, 2012, 25(1): 33-36.
- [14] 孙敬岩, 宁连胜. 乳腺癌腋窝淋巴结跳跃式转移的临床病理研究 [J] . 中华肿瘤杂志, 2008, 30(5): 352-355.
SUN J Y, NING L S. Axillary skip metastases in breast cancer [J] . Chin J Oncol, 2008, 30(5): 352-355.
- [15] MOO T A, EDELWEISS M, HAJIYEVA S, et al. Is low-volume disease in the sentinel node after neoadjuvant chemotherapy an indication for axillary dissection? [J] . Ann Surg Oncol, 2018, 25(6): 1488-1494.
- [16] ALMAHARIQ M F, LEVITIN R, QUINN T J, et al. Omission of axillary lymph node dissection is associated with inferior survival in breast cancer patients with residual N₁ nodal disease following neoadjuvant chemotherapy [J] . Ann Surg Oncol, 2021, 28(2): 930-940.
- [17] 王永胜, 吴 昊, 刘 红, 等. 乳腺癌前哨淋巴结活检规范化操作指南（2022精要版） [J] . 中国肿瘤临床, 2022, 49(22): 1136-1142.
WANG Y S, WU J, LIU H, et al. Guidelines for standardized practice of sentinel lymph node biopsy in breast cancer (2022 abridged version) [J] . Chin J Clin Oncol, 2022, 49(22): 1136-1142.
- [18] COSTAZ H, BOULLE D, BERTAUT A, et al. Omitting axillary lymph node dissection after positive sentinel lymph node in the post-Z0011 era: compliance with NCCN and ASCO clinical guidelines and Z0011 criteria in a large prospective cohort [J] . Bull Cancer, 2022, 109(3): 268-279.
- [19] KORDE L A, SOMERFIELD M R, CAREY L A, et al. Neoadjuvant chemotherapy, endocrine therapy, and targeted therapy for breast cancer: ASCO guideline [J] . J Clin Oncol, 2021, 39(13): 1485-1505.
- [20] VAN LOEVEZIJN A A, VAN DER NOORDAA M E M, STOKKEL M P M, et al. Three-year follow-up of de-escalated axillary treatment after neoadjuvant systemic therapy in clinically node-positive breast cancer: the MARI-protocol [J] . Breast Cancer Res Treat, 2022, 193(1): 37-48.
- [21] MONTAGNA G. OPBC-04/EUBREAST-06/OMA study [C] . SABCS, 2022, Abstract GS4-02.

(收稿日期: 2022-12-05 修回日期: 2023-03-24)