

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2021.19.035

初诊腋窝淋巴结阳性乳腺癌新辅助化疗后对 腋窝淋巴结转阴性前哨活检的影响分析*

刘欣 贾琦 周莹 戴民 王舒 高宇哲[△]

(贵州省人民医院乳腺外科 贵州 贵阳 550002)

摘要 目的:探究对初诊腋窝淋巴结阳性乳腺癌行新辅助化疗患者开展腋窝前哨淋巴结活检的临床意义。**方法:**选择 2017 年 1 月至 2020 年 10 月于我院接受改良根治术或保乳术治疗的 100 例初诊腋窝淋巴结阳性乳腺癌患者,将其中 50 例病理检测 II B、III 期行 4~8 个疗程新辅助化疗后实施前哨淋巴结活检患者设为研究组,将 50 例 I、II A 期直接行前哨淋巴结活检患者设为对照组,对比两组患者前哨淋巴结检出率、准确率、假阴性率和灵敏度,同时就患者病理特征与前哨淋巴结检出率的相关性开展分析。**结果:**(1)比较显示研究组患者与对照组患者在前哨淋巴结检出数、前哨淋巴结检出率以及前哨淋巴结假阴性率方面组间差异不大($P>0.05$);(2)病理学特征分析显示肿瘤直径以及临床 N 分期同新辅助化疗后患者前哨淋巴结检出阳性率密切相关($P<0.05$)。**结论:**对初诊腋窝淋巴结阳性行新辅助化疗乳腺癌患者实施前哨淋巴结活检具有较显示的临床意义,能够较好的预测患者腋窝淋巴结状况,同时化疗前肿瘤直径、临床 N 分期是影响前哨淋巴结检出率的重要影响因素。

关键词:腋窝淋巴结;乳腺癌;新辅助化疗;前哨淋巴结

中图分类号:R737.9 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2021)19-3769-04

Analysis of the Influence of Sentinel Biopsy of Axillary Lymph Node to Negative Sentinel Biopsy after Neoadjuvant Chemotherapy for Newly Diagnosed Axillary Lymph Node Positive Breast cancer*

LIU Xin, JIA Qi, ZHOU Ying, DAI Min, WANG Shu, GAO Yu-zhe[△]

(Department of Breast Surgery, Guizhou Provincial People's Hospital, Guiyang, Guizhou, 550002, China)

ABSTRACT Objective: To explore the clinical significance of axillary sentinel lymph node biopsy in newly diagnosed axillary lymph node positive breast cancer patients undergoing neoadjuvant chemotherapy. **Methods:** From January 2017 to October 2020, 100 newly diagnosed breast cancer patients with axillary lymph node positive were selected as the research objects, and 50 patients who underwent sentinel lymph node biopsy after undergoing 4~8 courses of neoadjuvant chemotherapy in stage II B and stage III were set as the research group, and 50 patients who underwent sentinel lymph node biopsy directly in stage I and II A were set as the control group. The detection rate, accuracy and false negative of sentinel lymph nodes were compared between the two groups. **Results:** (1) The comparison showed that there was no significant difference between the study group and the control group in the number, rate and false negative rate of sentinel lymph nodes ($P>0.05$). (2) Pathological analysis showed that tumor diameter and clinical N stage were closely related to the positive rate of sentinel lymph nodes after neoadjuvant chemotherapy ($P<0.05$). **Conclusion:** Sentinel lymph node biopsy for breast cancer patients with newly diagnosed axillary lymph node positive undergoing neoadjuvant chemotherapy has obvious clinical significance, which can better predict the axillary lymph node status of patients. At the same time, tumor diameter before chemotherapy, clinical N stage and BMI of patients are important factors affecting the detection rate of sentinel lymph nodes.

Key words: Axillary lymph nodes; Breast cancer; Neoadjuvant chemotherapy; Sentinel lymph nodes

Chinese Library Classification(CLC): R737.9 **Document code:** A

Article ID:1673-6273(2021)19-3769-04

前言

乳腺癌是指发生于乳腺腺上皮组织的恶性肿瘤^[1]。全球乳腺癌年新增例数由 1980 年的 64.1 万例增长到 2012 年的 170 万例,年均增长率高达 3.1 %^[2],我国乳腺癌发病率也处于持续

增长状态,2012 年我国乳腺癌新发病例数高达 18.7 万例,其中 4.8 万死亡病例,合计患者达 69.7 万例,有调研预测,2021 年我国乳腺癌新增乳腺癌人员将达到 25 万例^[3-4]。乳腺癌早期临床症状并不明显,晚期乳腺癌可出现肿块、皮肤改变、腋窝淋巴结侵犯等症状,对个体正常生活造成严重影响,因而及时准确的

* 基金项目:贵州省科技厅基金项目(黔科合基础[2017]1114)

作者简介:刘欣(1983-),男,本科,主治医师,研究方向:乳腺肿瘤,电话:13639015062,E-mail:liuxin198302266713@163.com

[△] 通讯作者:高宇哲(1972-),男,本科,主任医师,研究方向:乳腺肿瘤,电话:15985183677,E-mail:liuxin198302266713@163.com

(收稿日期:2021-02-02 接受日期:2021-02-25)

病变类型分析对后续治疗具有重要意义^[5,6]。目前乳腺癌的诊断方式主要依赖病理检查、影像学检测等,其中腋窝淋巴结是评估乳腺癌分期的重要参考,已有研究指出腋窝淋巴结的评估在乳腺癌患者预后判断中也发挥了重要作用^[7-9]。传统的腋窝淋巴结清扫一直是具有手术指征乳腺癌患者手术方案内容,但实践发现腋窝淋巴结清扫同样会引发诸如上肢淋巴水肿、肩部功能障碍等并发症^[10,11]。近些年随着前哨淋巴结活检技术的不断成熟,前哨淋巴结活检已成为临床腋窝淋巴结阴性患者的标准分期方案,但目前国内关于应在新辅助化疗前还是辅助化疗后开展前哨淋巴结活检仍存在较大的争议^[12,13],本研究旨在探究新辅助化疗后行前哨淋巴结活检的可行性,以期改善乳腺癌患者预后提供临床参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择2017年1月至2020年10月于我院接受改良根治术或保乳术治疗的100例初诊腋窝淋巴结阳性乳腺癌患者,将其中50例病理检测ⅡB、Ⅲ期行4~8个疗程新辅助化疗后实施前哨淋巴结活检患者设为研究组,将50例Ⅰ、ⅡA期直接行前哨淋巴结活检患者设为对照组。

纳入标准:(1)入组对象术前均经双侧超声征象检测明确存在乳腺肿块;(2)术后病理检测被确诊为浸润性乳腺癌且病理信息完整;(3)一般临床资料完备;(4)调研报经医院伦理批准。

排除标准:(1)术前已接收干预性治疗诸如化疗、放疗者;(2)超声检测或术后病理未在我单位内进行者;(3)妊娠或哺乳期女性;(4)复发性乳腺癌、转移性乳腺癌或乳腺癌伴发局部感染者;(5)并发其他恶性肿瘤者;(6)并发精神疾患者;(7)纳入其他未结题临床调研者。

1.2 干预方法

1.2.1 前哨淋巴结检出方法 抽取1%亚甲蓝1支(2 mL/支,为前哨淋巴结示踪药物),均分4次注射于受试者乳晕3、6、9、12点位置皮下组织,3~5 min后开始进行手术,对新辅助化疗结果达到CR的后患者,分离皮瓣后沿患者胸大肌外缘腋前区蓝染的淋巴管向腋窝寻找蓝染的淋巴结并予以活检。

1.2.2 前哨淋巴结病理检查方法及评估指标 对活检的前哨淋巴结使用石蜡包埋后间隔500 μm做连续切片,HE染色后常规开展病理学检查,视肿瘤细胞团直径≥2 mm为出现大体转移,出现大体转移者视为阳性。

前哨淋巴结检出率 = 前哨淋巴结病例数 / 总参检数 × 100%, 假阴性率 = 假阴性病例数 / (真阳性病例数 + 假阴性病例数) / 总参检数 × 100%^[14]。

1.3 统计学方法

选择SPSS22.0,其中计量资料采用($\bar{x} \pm s$)的方式表示,开展正态分布以及方差齐性检验,对满足正态分布或方差齐性的数据组间差异使用t检验,方差不齐数据应用非参数检验中的Mann-Whitney U检验进行统计推断,对组间的计数资料差异性使用卡方检验, $P < 0.05$ 有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者一般临床资料差异性比较

本次研究合计纳入研究者100例,将研究组与对照组的临床资料诸如年龄、BMI、肿瘤分期、腋窝淋巴结状态、肿瘤位置、手术方式等开展组间差异性比较,结果显示两组患者在平均年龄、肿瘤位置以及手术方式方面组间差异不明显($P > 0.05$),提示两组具有可比性,具体数据如表1所示。

表1 两组患者一般临床资料差异性比较

Table 1 Comparison of differences in general clinical data between the two groups

General clinical data		Study group(n=50)	Control group(n=50)	t/χ^2	P
Average age (years)		49.97±2.21	50.01±2.01	0.134	0.894
Tumor staging	T1	7	20	14.644	0.000
	T2	35	30		
	T3	8	0		
Axillary lymph node status	N0	25	50	33.333	0.000
	N1	20	0		
	N2	5	0		
Tumor location	Outboard	35	35	0.133	0.936
	Inside	7	8		
	Centre	8	7		
Modus operandi	Modified radical surgery	44	43	0.088	0.766
	Nursing	6	7		

2.2 两组患者前哨淋巴结活检结果比较

经分析发现,研究组50例患者共计检出前哨淋巴结45例,检出率90.00%,以病理学结果为金标准,前哨淋巴结假阴

性率为4.76%,对照组50例患者共检出47例前哨淋巴结,检出率94.00%,假阴性率为2.91%,研究组前哨淋巴结检出率低于对照组,前哨淋巴结假阴性率高于对照组,但两组间对比无

差异($P>0.05$),如表 2。

表 2 两组患者前哨淋巴结活检结果比较

Table 2 Comparison of sentinel lymph node biopsy results between the two groups

Groups	n	Detection of sentinel lymph	Detection rate of sentinel	False negative rate of
		nodes	lymph nodes	sentinel lymph node
Study group	50	45	90.00%	4.76%
Control group	50	47	94.00%	2.91%

2.3 新辅助化疗患者临床病理学特征与前哨淋巴结检出率关系

将入组对象的年龄、肿瘤直径、肿块位置、BMI、对化疗反应、临床 N 分期、临床 T 分期等纳入研究,分析新辅助化疗患

者临床病理学特征参数与患者前哨淋巴结检出率的关系,结果显示,肿瘤直径以及临床 N 分期同新辅助化疗后患者前哨淋巴结检出阳性率密切相关($P<0.05$),具体数据如表 3 所示。

表 3 新辅助化疗患者临床病理特征与前哨淋巴结检出率关系

Table 3 The relationship between clinicopathological characteristics of neoadjuvant chemotherapy and the detection rate of sentinel lymph nodes

Clinical pathological features		n	Detection of sentinel lymph nodes		χ^2	P
			Detection	No detected		
T	T1-T2	30	28	2	0.926	0.336
	T3	20	17	3		
N	N0-N1	45	44	1	30.247	<0.001
	N2	5	1	4		
Age	≤ 50	32	30	2	1.389	0.239
	>50	18	15	3		
Tumor location	Outboard	35	32	3	0.265	0.607
	Medial and central	15	13	2		
BMI	<24	35	31	4	0.265	0.607
	≥ 24	15	14	1		
Tumor diameter (cm)	≤ 5	36	35	1	7.451	0.006
	>5	14	10	4		

3 讨论

乳腺癌是女性常见的恶性肿瘤之一,好发于 40~60 岁女性^[15],其发病机理为乳腺上皮细胞发生基因突变,进而出现无序、无限制恶性增生,破坏周围正常组织,改变乳腺正常结构^[16]。乳腺癌其发病原因包括遗传、电离辐射等。近些年我国乳腺癌的发病率呈现上升趋势^[17]。由于该症发病初期症状并不明显,导致错过治疗最佳时机,病死率较高,因此早期诊断和治疗对患者预后具有重要意义^[18]。

新辅助化疗是指在实施局部治疗方法前所做的全身化疗,其治疗目的在于使肿瘤缩小、及早杀灭未发现的转移细胞,以便于后续手术或放疗的开展,一般来说早期肿瘤患者仅需接受局部治疗方案即可,无需开展新辅助化疗,该术式主要针对局部晚期肿瘤患者开展^[19]。临床实践发现,目前新辅助化疗已成为局部晚期乳腺癌患者的标准治疗模式,以及多数 II-III 期三阴性乳腺癌患者的优化治疗模式^[20]。乳腺癌患者淋巴结病理完全缓解被定义为腋窝淋巴结无浸润性肿瘤残余,该指标已被证实同乳腺癌患者的预后生存密切相关^[21]。但近些年的研究发

现,内乳区淋巴结同样也是乳腺癌重要转移途径之一,数据显示内乳淋巴结转移率约为 18%~33%,虽然多数内乳淋巴结转移患者会伴发腋窝淋巴结转移,但仍有 2%~11%的患者仅会出现内乳淋巴结转移^[22]。而因内乳淋巴结体积小、位置深,常规影像学难以对其转移状态开展评估,一般细针抽吸细胞学检查也常因无法到达内乳淋巴结区域而产生假阴性结果,故而前哨淋巴结活检逐渐在乳腺癌患者评估中被重视起来^[23]。

本研究通过设立不同分组的方式,就初诊腋窝淋巴结阳性乳腺癌行新辅助化疗患者开展前哨淋巴结检测的临床价值进行了分析,结果显示,研究组患者在行新辅助化疗后前哨淋巴结检出率为 90.00%,同病理分期较低的对照组患者相比较虽然略低,但差异并不明显,而前哨淋巴结假阴性率组间差异也不具有统计学意义。学者 Kwon^[24]等的研究指出,前哨淋巴结能够较准确地提供腋窝淋巴结分期,适用于除炎性乳腺癌以外的所有腋窝淋巴结阴性乳腺癌患者,而在新辅助化疗前开展前哨淋巴结检测会让新辅助化疗后腋窝淋巴结阳性转阴患者接受腋窝淋巴结清扫术,这对于仅有前哨淋巴结转移的患者并不会产生益处,反而会增加腋窝淋巴结水肿等并发症发生率,因而

该学者认为不应在新辅助化疗后再行前哨淋巴结活检,这与本文结果相悖,我们认为该学者的研究与本文相异的原因可能与纳入的病患类型不同有关,本研究中纳入的病患类型相对集中,患者来源也相对统一,这也可能对研究结果产生一定影响,但这尚待进一步的研究论证。

有学者的研究表明,新辅助化疗后行前哨淋巴结活检假阴性率达到 33.3%,假阴性率显著升高^[25],还有学者的对比研究则显示,行新辅助化疗前和行新辅助化疗后实施前哨淋巴结活检假阴性率分别为 9%和 22%,故而不推荐新辅助化疗后开展前哨淋巴结检测^[26]。但也有研究指出,新辅助化疗后行前哨淋巴结检测是可行的,有学者通过对 24 项新辅助化疗后行前哨淋巴结活检文献进行分析发现,新辅助化疗后行前哨淋巴结活检结果与常规前哨淋巴结活检结果相近^[27],还有学者的研究发现对腋窝淋巴结 N0 期患者行新辅助化疗后实施前哨淋巴结活检能够准确的预测患者腋窝淋巴结病理学状态,同时其检出率高达 94.1%^[28],本研究纳入的 50 例患者中共计检出前哨淋巴结 45 例,检出率 90.00%,这与其他学者^[29]的研究结果类似,分析其原因可能与研究中纳入的病患年龄类似、基础疾病相像有关。结合研究结果可以发现,即使乳腺癌患者接受新辅助化疗后再行前哨淋巴结检测,其检出率仍然保持在 90%以上,提示化疗辅助后行前哨淋巴结活检是可行的。

文中进一步就影响前哨淋巴结活检结果的临床病理特征进行了分析,结果显示肿瘤直径以及临床 N 分期同新辅助化疗后患者前哨淋巴结检出阳性率密切相关。学者 Chen X 对 104 例行新辅助化疗乳腺癌患者开展过对照研究,结果显示前哨淋巴结检出率为 93.3%,假阴性率为 10.0%,其中 N3 期行新辅助化疗患者前哨淋巴结检出率为 62.5%,明显低于 N0-N1 期患者,本研究纳入的 50 例患者中假阴性检出率为 4.35%,显著低于该学者的 10.0%,分析其原因可能与研究中纳入的患者来源相对单一有关,进而导致了研究结果出现一定偏差,这在后续研究中可通过增大样本量或多中心研究避免。还有学者 Montemurro 通过对 428 例行新辅助化疗乳腺癌患者开展前哨淋巴结研究发现,将受试者按照病灶大小区分为 ≥ 2.0 cm、2.1~4.0 cm、 >4.0 cm 三组后对比,患者前哨淋巴结假阴性率分别为 5.0%、9.7%以及 13.8%,差异明显,本研究中肿瘤直径 ≤ 5 cm 的患者前哨淋巴结检出率为 97.22%,而 >5 cm 者检出率为 71.43%,二者差异并不明显,这与学者 Wong 的研究结果差异较大,本文作者分析认为其原因可能与纳入患者的病情类型有关,如肺癌、大肠癌等不同病变类型肿瘤直径上会有明显的差异,通过筛选单一病种作为研究对象可以避免上述情况的发生。关于不同肿瘤直径会影响前哨淋巴结检出结果的原因,我们分析可能与入组乳腺癌患者的淋巴管可能被肿瘤细胞阻塞,导致化疗后淋巴管出现纤维化进而染料无法通过有关,因而对于肿瘤体质过大或是分期较晚的患者,开展前哨淋巴结活检是提高诊断准确性的有效手段之一。

综上所述,对初诊腋窝淋巴结阳性行新辅助化疗乳腺癌患者实施前哨淋巴结活检具有较显示的临床意义,能够较好的预测患者腋窝淋巴结状况,同时化疗前肿瘤直径、临床 N 分期是

影响前哨淋巴结检出率的重要影响因素。

参考文献(References)

- [1] Kolak A, Kamińska M, Sygit K, et al. Primary and secondary prevention of breast cancer [J]. *Ann Agric Environ Med*, 2017, 24(4): 549-553
- [2] Yang X, Wang H, Jiao B. Mammary gland stem cells and their application in breast cancer[J]. *Oncotarget*, 2017, 8(6): 10675-10691
- [3] Seely JM, Alhassan T. Screening for breast cancer in 2018-what should we be doing today? [J]. *Curr Oncol*, 2018, 25 (Suppl 1): S115-S124
- [4] Funke M. Bildgebende Diagnostik des Mammakarzinoms: Ein Update Diagnostic imaging of breast cancer : An update[J]. *Radiologe*, 2016, 56(10): 921-938
- [5] Rodgers KM, Udesky JO, Rudel RA, et al. Environmental chemicals and breast cancer: An updated review of epidemiological literature informed by biological mechanisms [J]. *Environ Res*, 2018, 160: 152-182
- [6] Siu AL, U.S. Preventive Services Task Force. Screening for Breast Cancer: U.S. Preventive Services Task Force Recommendation Statement[J]. *Ann Intern Med*, 2016, 164(4): 279-296
- [7] Weaver O, Leung JWT. Biomarkers and Imaging of Breast Cancer[J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2018, 210(2): 271-278
- [8] Guo R, Lu G, Qin B, et al. Ultrasound Imaging Technologies for Breast Cancer Detection and Management: A Review [J]. *Ultrasound Med Biol*, 2018, 44(1): 37-70
- [9] McDonald ES, Clark AS, Tchou J, et al. Clinical Diagnosis and Management of Breast Cancer [J]. *J Nucl Med*, 2016, 57(Suppl-1): 9S-16S
- [10] Nyayapathi N, Xia J. Photoacoustic imaging of breast cancer: a mini review of system design and image features [J]. *J Biomed Opt*, 2019, 24(12): 1-13
- [11] Jafari SH, Saadatpour Z, Salmaninejad A, et al. Breast cancer diagnosis: Imaging techniques and biochemical markers [J]. *J Cell Physiol*, 2018, 233(7): 5200-5213
- [12] Merino Bonilla JA, Torres Tabanera M, Ros Mendoza LH. Breast cancer in the 21st century: from early detection to new therapies[J]. *Radiologia*, 2017, 59(5): 368-379
- [13] Kirova YM, Chen JY. Breast cancer: Is radiotherapy of internal mammary nodes the "state of the art" or "reheating the cold dish"? About a discussion, review of the literature and own opinion [J]. *Cancer Radiother*, 2017, 21(3): 226-227
- [14] Delort L, Bougaret L, Cholet J, et al. Hormonal Therapy Resistance and Breast Cancer: Involvement of Adipocytes and Leptin [J]. *Nutrients*, 2019, 11(12): e2839
- [15] Hughes K, Watson CJ. The Multifaceted Role of STAT3 in Mammary Gland Involution and Breast Cancer [J]. *Int J Mol Sci*, 2018, 19(6): e1695
- [16] Patel S, Delikat A, Liao J, et al. Pre- and post-magnetic resonance imaging features of suspicious internal mammary lymph nodes in breast cancer patients receiving neo-adjuvant therapy: Are any imaging features predictive of malignancy?[J]. *Breast J*, 2018, 24(6): 997-1000

- 2018, 13(7): 769-778
- [15] Xu L, Xu J, Hu Z, et al. Quantitative DNA methylation analysis of paired box gene 1 and LIM homeobox transcription factor 1 alpha genes in cervical cancer[J]. *Oncol Lett*, 2018, 15(4): 4477-4484
- [16] 曹悦明, 金薇. 妇科门诊就诊妇女宫颈癌相关知识认知度及影响因素分析[J]. *华南预防医学*, 2020, 46(1): 60-62
- [17] 李松, 刘君丽, 余超, 等. 宫颈癌患者人乳头瘤病毒感染分布情况及多重感染与临床病理特征的关系 [J]. *现代生物医学进展*, 2018, 18(16): 3062-3065, 3045
- [18] 杨翠翠, 王丹, 张丽, 等. HPV E6/E7 mRNA 检测在 LBC-/HPV+ 女性临床管理中的应用价值[J]. *现代妇产科进展*, 2020, 29(9): 672-675
- [19] 钱德英, 岑坚敏, 王丁, 等. 高危型人乳头状瘤病毒 DNA 检测与细胞学联合检查对子宫颈癌前病变筛查的研究[J]. *中华妇产科杂志*, 2006, 41(1): 34-37
- [20] Zhang Y, Wang J, Zhang R, et al. Application Value of Detection of High-Risk HPV Infection in Early Cervical Cancer Patients in Disease Diagnosis and Prognosis Evaluation[J]. *Clin Lab*, 2020, 66(12): 245-246
- [21] van den Heuvel CNAM, Loopik DL, Ebisch RMF, et al. RNA-based high-risk HPV genotyping and identification of high-risk HPV transcriptional activity in cervical tissues[J]. *Mod Pathol*, 2020, 33(4): 748-757
- [22] Van Arsdale A, Patterson NE, Maggi EC, et al. Insertional oncogenesis by HPV70 revealed by multiple genomic analyses in a clinically, HPV-negative, cervical, cancer [J]. *Genes Chromosomes Cancer*, 2020, 59(2): 84-95
- [23] 路俊波. 巴氏涂片联合液基细胞学筛查宫颈癌前病变的价值[J]. *现代肿瘤医学*, 2018, 26(9): 1403-1406
- [24] 张露丹, 张建华, 张瑾, 等. 对比传统巴氏涂片法与液基细胞学法在宫颈癌筛查中的作用[J]. *中国性科学*, 2018, 27(12): 34-36
- [25] 夏玲, 陈红艳. 改良巴氏涂片细胞学检查在宫颈癌筛查中的应用价值[J]. *安徽医学*, 2020, 41(4): 436-438
- [26] Pankaj S, Nazneen S, Kumari S, et al. Comparison of conventional Pap smear and liquid-based cytology: A study of cervical cancer screening at a tertiary care center in Bihar [J]. *Indian J Cancer*, 2018, 55(1): 80-83
- [27] Siegel EM, Riggs BM, Delmas AL, et al. Quantitative DNA methylation analysis of candidate genes in cervical cancer [J]. *PLoS One*, 2015, 10(3): 495-496
- [28] Bizzarri N, Pedone Anchorà L, Cattani P, et al. Peritoneal HPV-DNA test in cervical cancer (PIONEER study): A proof of concept[J]. *Int J Cancer*, 2021, 148(5): 1197-1207
- [29] Teixeira JC, Vale DB, Bragança JF, et al. Cervical, cancer, screening program based on primary, DNA-HPV, testing in a Brazilian city: a cost-effectiveness study protocol[J]. *BMC Public Health*, 2020, 20(1): 576-577
- [30] Gu Y, Wan C, Qiu J, et al. Circulating HPV cDNA in the blood as a reliable biomarker for cervical cancer: A meta-analysis[J]. *PLoS One*, 2020, 15(2): 4001-4002

(上接第 3772 页)

- [17] Rauch GM, Adrada BE. Comparison of Breast MR Imaging with Molecular Breast Imaging in Breast Cancer Screening, Diagnosis, Staging, and Treatment Response Evaluation [J]. *Magn Reson Imaging Clin N Am*, 2018, 26(2): 273-280
- [18] DiCorpo D, Tiwari A, Tang R, et al. The role of Micro-CT in imaging breast cancer specimens [J]. *Breast Cancer Res Treat*, 2020, 180(2): 343-357
- [19] Adrada BE, Candelaria R, Rauch GM. MRI for the Staging and Evaluation of Response to Therapy in Breast Cancer [J]. *Top Magn Reson Imaging*, 2017, 26(5): 211-218
- [20] Geisel J, Raghu M, Hooley R. The Role of Ultrasound in Breast Cancer Screening: The Case for and Against Ultrasound [J]. *Semin Ultrasound CT MR*, 2018, 39(1): 25-34
- [21] Sood R, Rositch AF, Shakoor D, et al. Ultrasound for Breast Cancer Detection Globally: A Systematic Review and Meta-Analysis [J]. *J Glob Oncol*, 2019, 5: 1-17
- [22] Guo Q, Dong Z, Zhang L, et al. Ultrasound Features of Breast Cancer for Predicting Axillary Lymph Node Metastasis[J]. *J Ultrasound Med*, 2018, 37(6): 1354-1353
- [23] Luo WQ, Huang QX, Huang XW, et al. Predicting Breast Cancer in Breast Imaging Reporting and Data System (BI-RADS) Ultrasound Category 4 or 5 Lesions: A Nomogram Combining Radiomics and BI-RADS[J]. *Sci Rep*, 2019, 9(1): e11921
- [24] Kwon BR, Chang JM, Kim SY, et al. Automated Breast Ultrasound System for Breast Cancer Evaluation: Diagnostic Performance of the Two-View Scan Technique in Women with Small Breasts[J]. *Korean J Radiol*, 2020, 21(1): 25-32
- [25] Guo Q, Zhang L, Di Z, et al. Assessing Risk Category of Breast Cancer by Ultrasound Imaging Characteristics [J]. *Ultrasound Med Biol*, 2018, 44(4): 815-824
- [26] Banys-Paluchowski M, Gruber IV, Hartkopf A, et al. Axillary ultrasound for prediction of response to neoadjuvant therapy in the context of surgical strategies to axillary dissection in primary breast cancer: a systematic review of the current literature [J]. *Arch Gynecol Obstet*, 2020, 301(2): 341-353
- [27] Giuliano AE, Ballman KV, McCall L, et al. Effect of Axillary Dissection vs No Axillary Dissection on 10-Year Overall Survival Among Women With Invasive Breast Cancer and Sentinel Node Metastasis: The ACOSOG Z0011 (Alliance) Randomized Clinical Trial[J]. *JAMA*, 2017, 318(10): 918-926
- [28] Costin AI, Păun I, Vărcuș F, et al. Intraoperative assessment of sentinel lymph nodes in early-stage breast cancer [J]. *Rom J Morphol Embryol*, 2018, 59(4): 1033-1039
- [29] Veronesi P, Corso G. Standard and controversies in sentinel node in breast cancer patients[J]. *Breast*, 2019, 48(Suppl-1): S53-S56