

· 论著 ·

乳腺癌患者腋窝淋巴结清扫术中保留肋间臂神经的临床意义

王立兵 冯亮 何静 刘博 田会萍

【摘要】 目的 探讨乳腺癌患者腋窝淋巴结清扫术(ALND)中保留肋间臂神经(ICBN)的临床意义。**方法** 前瞻性研究 2011 年 1 月至 2013 年 6 月石家庄市第一医院收治的 228 例乳腺癌患者的临床资料。其中,乳腺癌 ALND 中保留 ICBN 的患者有 90 例(ICBN 保留组),切除 ICBN 的患者有 138 例(ICBN 切除组)。并对两组患者术后 1、6、12 个月时上臂内侧及腋窝皮肤的感觉进行观察。两组患者间感觉异常发生率和上肢水肿发生率的比较采用 χ^2 检验,淋巴结检出数目的比较采用 t 检验。**结果** 术后 1、6、12 个月时,ICBN 保留组患者感觉异常的发生率分别为 42.2% (38/90)、43.3% (39/90) 和 33.3% (30/90),明显低于 ICBN 切除组的 84.1% (116/138)、81.2% (112/138) 和 80.4% (111/138) ($\chi^2 = 43.491, 34.847, 51.214, P$ 均 < 0.001)。术后 1 个月时,ICBN 保留组患者的主观感觉异常发生率明显低于 ICBN 切除组[27.8% (25/90) 比 46.4% (64/138), $\chi^2 = 7.918, P = 0.005$];而在术后 6 个月和 12 个月时,两组患者的主观感觉异常发生率相似[13.3% (12/90) 比 21.0% (29/138), $\chi^2 = 2.179, P = 0.140$; 8.9% (8/90) 比 15.2% (21/138), $\chi^2 = 1.965, P = 0.161$]。术后 1、6、12 个月时,ICBN 保留组患者的客观感觉异常发生率均明显低于 ICBN 切除组[35.6% (32/90) 比 76.8% (106/138), 41.1% (37/90) 比 76.8% (106/138), 31.1% (28/90) 比 76.8% (106/138), $\chi^2 = 38.807, 29.693, 46.953, P$ 均 < 0.001]。并且,ICBN 保留组与 ICBN 切除组患者间淋巴结的检出数目相似[(19 \pm 4) 枚比 (18 \pm 3) 枚, $t = 1.848, P = 0.066$],术后上肢水肿的发生率也相似[术后 1 个月:11.1% (10/90) 比 15.2% (21/138), $\chi^2 = 0.782, P = 0.377$;术后 6 个月:15.6% (14/90) 比 15.9% (22/138), $\chi^2 = 0.006, P = 0.938$;术后 12 个月:16.7% (15/90) 比 15.9% (22/138), $\chi^2 = 0.021, P = 0.885$]。中位随访 14 个月(12~41 个月)时,两组患者均未出现局部复发及死亡病例。**结论** 乳腺癌 ALND 中保留 ICBN 在术后早期可以明显降低感觉异常的发生率,在一定程度上提高了患者的生存质量。并且,手术 6 个月以后,保留 ICBN 者的客观感觉异常得到明显改善,而主观感觉异常的改善并不明显。

【关键词】 乳腺肿瘤; 淋巴结切除术; 肋间臂神经

【中图分类号】 R737.9

【文献标志码】 A

Clinical significance of preserving intercostobrachial nerve in axillary lymph node dissection for breast cancer patients Wang Libing, Feng Liang, He Jing, Liu Bo, Tian Huiping. Department of Glandular Surgery, First Hospital of Shijiazhuang City, Shijiazhuang 050011, China

Corresponding author: Wang Libing, Email: drwanglb@126.com

【Abstract】 Objective To investigate the clinical significance of preserving intercostobrachial nerve (ICBN) in axillary lymph node dissection (ALND) for breast cancer patients. **Methods** The clinical data of 228 cases of breast cancer in the First Hospital of Shijiazhuang City from 2011 January to 2013 June were prospectively analyzed. ICBN was preserved in 90 cases (ICBN preservation group) and was resected in the other 138 cases (ICBN dissection group) in ALND. The skin sensation inside the affected upper arm and at axillary fossa was recorded at 1, 6 and 12 months after surgery. The rates of skin paresthesia and edema of the upper extremity between two groups were compared using χ^2 test, the number of detected axillary nodes using t

test. **Results** At 1, 6 and 12 months after surgery, the incidence of skin paresthesia in ICBN preservation group was 42.2% (38/90), 43.3% (39/90) and 33.3% (30/90) respectively, which was significantly lower than that in ICBN dissection group [84.1% (116/138), 81.2% (112/138), 80.4% (111/138); $\chi^2 = 43.491, 34.847, 51.214$; all $P < 0.001$]. The incidence of subjective paresthesia in ICBN preservation group was significantly lower than that in ICBN dissection group at one month after surgery [27.8% (25/90) vs 46.4% (64/138), $\chi^2 = 7.918, P = 0.005$]. There was no significant difference in the incidence of subjective paresthesia between the two groups at 6 and 12 months after surgery (13.3% (12/90) vs 21.0% (29/138), $\chi^2 = 2.179, P = 0.140$; 8.9% (8/90) vs 15.2% (21/138), $\chi^2 = 1.965, P = 0.161$). The incidence of objective paresthesia in ICBN preservation group was significantly lower than that in ICBN dissection group at 1, 6 and 12 months after surgery [35.6% (32/90) vs 76.8% (106/138), 41.1% (37/90) vs 76.8% (106/138), 31.1% (28/90) vs 76.8% (106/138); $\chi^2 = 38.807, 29.693, 46.953$, all $P < 0.001$]. No significant difference was found in the numbers of detected axillary nodes [(19±4) vs (18±3), $t = 1.848, P = 0.066$] and in the incidences of the upper extremity edema between ICBN preservation group and ICBN dissection group [one month after surgery: 11.1% (10/90) vs 15.2% (21/138), $\chi^2 = 0.782, P = 0.377$; 6 months after surgery: 15.6% (14/90) vs 15.9% (22/138), $\chi^2 = 0.006, P = 0.938$; 12 months after surgery: 16.7% (15/90) vs 15.9% (22/138), $\chi^2 = 0.021, P = 0.885$]. No case of local recurrence or death was observed in both groups in the follow-up of 12–41 months (median 14 months). **Conclusions** Preserving the intercostobrachial nerve in ALND can decrease the incidence of the skin paresthesia significantly at early stage after surgery and improve the quality of life of breast cancer patients to some extent. However, at postoperative 6 months, the patients with ICBN preservation show a significant improvement in objective paresthesia, but not in subjective paresthesia.

【Key words】 Breast neoplasms; Lymph node dissection; Intercostobrachial nerve

目前,乳腺癌的手术方式主要有改良根治术和保留乳房手术两种,而腋窝淋巴结清扫术(axillary lymph node dissection, ALND)是两种术式的共同之处。虽然前哨淋巴结活组织检查使一部分前哨淋巴结阴性的患者避免了 ALND,但是,目前多数乳腺癌患者仍需要行 ALND,而在 ALND 中需要常规切断肋间臂神经(intercostobrachial nerve, ICBN)。切除 ICBN 后,患侧腋窝及上臂等部位经常会出现麻木、感觉障碍和疼痛等不适,降低了患者术后的生活质量。近年来,乳腺癌手术中保留 ICBN 的临床价值已得到广泛认可。但是,笔者在临床工作中发现,许多患者切除 ICBN 后并无患侧上臂不适的主诉,当再三询问患侧上臂感觉有无不适感时,才有少数患者告知“稍有些发麻”“偶尔疼一点”“触碰时感觉较对侧发麻”等。基于对上述现象的疑惑,笔者前瞻性研究了石家庄市第一医院 228 例患者的临床资料,探讨了乳腺癌 ALND 中保留 ICBN 的临床意义。

1 资料和方法

1.1 一般资料

研究对象为石家庄市第一医院 2011 年 1 月至 2013 年 6 月收治的 228 例乳腺癌患者。患者

的入组条件为:女性、单侧乳腺癌、临床分期为 I ~ III_A 期。并用掷硬币法将患者随机分为 ICBN 保留组和 ICBN 切除组。原定 ICBN 保留组 102 例,ICBN 切除组 126 例,但 ICBN 保留组因术中损伤 ICBN 或探查 to 较多腋窝肿大淋巴结而放弃保留者有 12 例,此 12 例归入 ICBN 切除组,故实际 ICBN 保留组为 90 例,ICBN 切除组 138 例。其中,ICBN 保留组与 ICBN 切除组患者的年龄范围分别为 29 ~ 71 岁和 38 ~ 67 岁。两组患者间年龄、手术方式、组织学类型和临床分期均具有可比性(表 1)。所有患者均签署知情同意书,并且,本研究经医学伦理委员会批准。

1.2 手术方法

两组患者均行乳腺癌改良根治术或乳腺癌保留乳房手术。在施行 ALND 时,解剖并保留 ICBN 保留组患者的 ICBN,而 ICBN 切除组则切除 ICBN。具体操作:在施行 ALND 时,于胸小肌外侧缘与第 2 肋间隙交界处可见一直径为 1.5 ~ 3.0 mm 的横行琴弦样索状物穿出肋间,此即为 ICBN(根据吴诚义等^[1]提出的 ICBN 分型方法,可将 ICBN 分为五型,即缺如型、单干型、单干分支型、II 干型和 III 干型)。对于 ICBN 保留组患者,由助手用布巾钳牵拉该单根或多根 ICBN 神经,解剖 ICBN 神

表 1 ICBN 保留组与 ICBN 切除组乳腺癌患者的一般资料

组别	例数	年龄(岁)	手术方式(例)		组织学类型(例)					临床分期(例)	
			改良根治术	保留乳房手术	浸润性导管癌	浸润性小叶癌	导管内癌伴浸润	黏液癌	导管内乳头状瘤癌变伴浸润性小叶癌	I ~ II 期	III _A 期
ICBN 保留组	90	52.7±10.3	78	12	76	5	7	1	1	86	4
ICBN 切除组	138	50.4±9.2	129	9	125	9	2	2	0	124	14
检验值		$t=1.749$	$\chi^2=3.022$		$\chi^2=7.172$					$\chi^2=2.434$	
P 值		0.082	0.082		0.081					0.119	

注:ICBN 为肋间臂神经

经并予以妥善保护,游离至上臂内侧入上肢处,如果发现腋窝处肿大的淋巴结较多,或淋巴结与 ICBN 粘连,则放弃保留该神经^[2];而对于 ICBN 切除组患者,则在手术时,于胸小肌外侧缘与第 2 肋间隙交界处显露 ICBN,并予以切断。

术中常规清扫腋窝淋巴结至 II 水平,如果术中发现 II 水平淋巴结肿大或有较多的 I 水平淋巴结肿大,则清扫至 III 水平淋巴结。ICBN 保留组无清扫至 III 水平淋巴结的病例,ICBN 切除组中有 3 例清扫至 III 水平淋巴结。

1.3 观察指标

记录术后患侧上臂内侧及腋窝区皮肤的感觉、病理检出的淋巴结数目、上肢水肿的情况、局部复发及死亡的病例数。术后随访至 2014 年 6 月。

1.4 上臂内侧及腋窝区皮肤感觉的检测方法

于患者术后 1、6、12 个月时分别检测 1 次患侧上臂内侧及腋窝区皮肤的感觉情况,并记录结果。询问患者患侧上臂内侧及腋窝区皮肤的感觉,得出主观感觉结果,并用针刺方法检测患者的痛觉,用棉签检测患者的触觉,得出客观感觉结果。将患侧上肢的感觉记录为以下 2 种结果:感觉正常及感觉异常(包括感觉减退、麻木、疼痛及感觉过敏 4 种^[3])。

1.5 上肢水肿判断标准

测量患侧及健侧肘窝皮肤皱褶上、下各 10 cm 处的周径,患侧上臂周径与健侧上臂周径的差值>2 cm 即视为水肿^[4]。

1.6 统计学方法

所有数据使用 SPSS 20.0 统计软件进行分析。计数资料(包括除年龄外的一般资料、两组患者患侧上臂的感觉情况及上肢水肿的发生情况)采用 χ^2 检验。患者的年龄和淋巴结检出数目为

计量数据,且符合正态分布,所以数据表达用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验。 $P<0.050$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 ICBN 保留组患者的 ICBN 分型

ICBN 保留组 90 例患者的 ICBN 分型为:单干型(图 1)27 例,单干分支型(图 2)46 例,II 干型(图 3)11 例,缺如型 0 例,III 干型 0 例。本研究观察到 ICBN 单干与第三肋间神经共同支配患侧上臂及腋窝区皮肤类型(图 4)6 例,并且第三肋间神经与 ICBN 同样粗大。

2.2 两组患者术后上臂内侧及腋窝皮肤的感觉情况

若不区分主、客观感觉,术后 1、6、12 个月时,ICBN 保留组患者上臂内侧及腋窝区感觉异常的发生率均明显低于 ICBN 切除组(表 2)。

按有、无主观感觉异常进行统计分析后发现:术后 1 个月时,ICBN 保留组患者上臂内侧及腋窝区皮肤的主观感觉异常发生率明显低于 ICBN 切除组,而术后 6 个月和 12 个月时两组患者间主观感觉异常发生率相似(表 3)。仅按有、无客观感觉异常进行统计分析则发现:术后 1、6、12 个月时,ICBN 保留组患者上臂内侧及腋窝皮肤的客观感觉异常发生率均明显低于 ICBN 切除组(表 4)。

2.3 两组患者的淋巴结检出数目

ICBN 保留组的淋巴结检出数目为(19±4)枚(14~25 枚),与 ICBN 切除组的(18±3)枚(11~26 枚)接近($t=1.848, P=0.066$)。

2.4 两组患者上肢水肿的情况及预后

两组患者上肢水肿的发生率相似(表 5)。中位随访 14 个月(12~41 个月)时,两组患者均未出现局部复发和死亡病例。

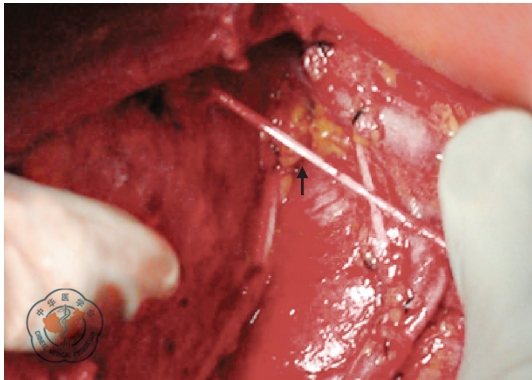


图 1 乳腺癌患者的单干型肋间臂神经(箭头所示)

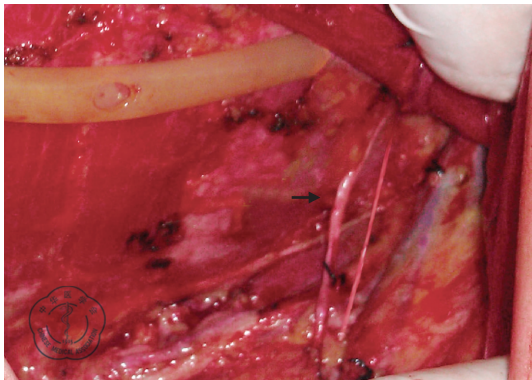


图 3 乳腺癌患者的Ⅱ干型肋间臂神经(箭头所示)

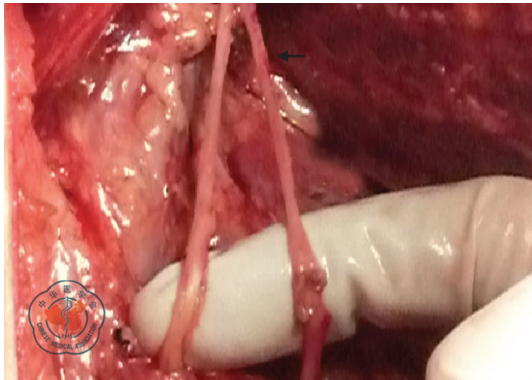


图 2 乳腺癌患者的单干分支型肋间臂神经(箭头所示)

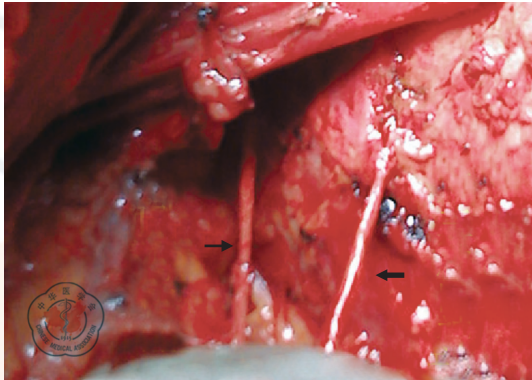


图 4 乳腺癌患者的肋间臂神经(细箭头所示)和第三肋间神经(粗箭头所示)

表 2 ICBN 保留组与 ICBN 切除组乳腺癌患者术后上臂内侧及腋窝皮肤的感觉情况

组别	例数	1 个月[例(%)]		6 个月[例(%)]		12 个月[例(%)]	
		感觉正常	感觉异常	感觉正常	感觉异常	感觉正常	感觉异常
ICBN 保留组	90	52(57.8)	38(42.2)	51(56.7)	39(43.3)	60(66.7)	30(33.3)
ICBN 切除组	138	22(15.9)	116(84.1)	26(18.8)	112(81.2)	27(19.6)	111(80.4)
χ^2 值		43.491		34.847		51.214	
P 值		<0.001		<0.001		<0.001	

注:感觉异常包括感觉减退、麻木、疼痛及感觉过敏 4 种,只要患者存在任意一种主、客观的感觉异常,便将其归为“感觉异常”者;ICBN 为肋间臂神经

表 3 ICBN 保留组与 ICBN 切除组乳腺癌患者术后上臂内侧及腋窝皮肤主观感觉异常的情况

组别	例数	1 个月时主观感觉异常[例(%)]		6 个月时主观感觉异常[例(%)]		12 个月时主观感觉异常[例(%)]	
		有	无	有	无	有	无
ICBN 保留组	90	25(27.8)	65(72.2)	12(13.3)	78(86.7)	8(8.9)	82(91.1)
ICBN 切除组	138	64(46.4)	74(53.6)	29(21.0)	109(79.0)	21(15.2)	117(84.8)
χ^2 值		7.918		2.179		1.965	
P 值		0.005		0.140		0.161	

注:ICBN 为肋间臂神经

3 讨论

乳腺癌患者术后经常出现患侧腋窝、上臂、胸壁等部位的麻木、感觉障碍、疼痛等不适。Granek 等^[5]于 1984 年将其描述为乳房切除术后疼痛综

合征(post-mastectomy pain syndrome, PMPS)。Temple 等^[6]研究发现,在 15 例未保留 ICBN 的患者中,有 8 例出现明显的感觉异常,其中 5 例所述的部位与 ICBN 支配区相一致。1989 年 Vecht 等^[7]

表 4 ICBN 保留组与 ICBN 切除组乳腺癌患者术后上臂内侧及腋窝皮肤客观感觉异常的情况

组别	例数	1 个月时客观感觉异常[例(%)]		6 个月时客观感觉异常[例(%)]		12 个月时客观感觉异常[例(%)]	
		有	无	有	无	有	无
ICBN 保留组	90	32(35.6)	58(64.4)	37(41.1)	53(58.9)	28(31.1)	62(68.9)
ICBN 切除组	138	106(76.8)	32(23.2)	106(76.8)	32(23.2)	106(76.8)	32(23.2)
χ^2 值		38.807		29.693		46.953	
P 值		<0.001		<0.001		<0.001	

注:ICBN 为肋间臂神经

表 5 ICBN 保留组与 ICBN 切除组乳腺癌患者术后上肢水肿情况

组别	例数	1 个月时上肢水肿[例(%)]		6 个月时上肢水肿[例(%)]		12 个月时上肢水肿[例(%)]	
		有	无	有	无	有	无
ICBN 保留组	90	10(11.1)	80(88.9)	14(15.6)	76(84.4)	15(16.7)	75(83.3)
ICBN 切除组	138	21(15.2)	117(84.8)	22(15.9)	116(84.1)	22(15.9)	116(84.1)
χ^2 值		0.782		0.006		0.021	
P 值		0.377		0.938		0.885	

注:ICBN 为肋间臂神经

对 38 例乳腺癌患者 ALND 后疼痛的原因进行调查后发现,ICBN 损伤是导致 ALND 后疼痛的主要原因,因此把 ALND 后腋窝及上臂内侧出现持续性疼痛或麻木的情况命名为 ICBN 综合征。Abdullah 等^[8]于 1998 年进行了保留 ICBN 对乳腺癌患者预后影响的随机对照研究,发现 ICBN 保留组患者术后感觉异常的发生率明显低于 ICBN 切除组(53.0% 比 84.0%, $P<0.05$)。

研究发现:切除 ICBN 会造成患侧上臂内侧麻木伴烧灼样疼痛,部分患者可伴有同侧肩部或乳腺切除瘢痕区域疼痛,少数患者会因肩部活动使疼痛加重,从而导致“凝肩”;此种疼痛多数情况下呈持续性,常规镇痛治疗无效,但少数患者可自行缓解^[5-7]。而 Maycock 等^[9]于 1998 年报道:ICBN 保留组患者上臂内侧及腋窝麻木的发生率明显低于 ICBN 切除组($P=0.041$),并且,两组患者的疼痛发生率相似,但是,ICBN 切除组患者的疼痛程度更倾向于中、重度。Freeman 等^[3]于 2003 年报道了一项保留 ICBN 的前瞻性随机对照研究的长期结果:术后 36 个月(32~38 个月)时,120 例患者(40 例保留 ICBN,80 例切除 ICBN)中有 95 例获得随访资料,两组间唯一的差别仅是主观感觉不同,而在疼痛、肩部运动、臂围、存在神经瘤方面均无差别,并且 ICBN 切除组较 ICBN 保留组存在更大片的的感觉缺失。因此,研究者得出结论:保留 ICBN 能明显改善患者的感觉缺失症状,能轻度改善长期症状。Taira 等^[10]分析 140 例患

者术后 1(基线月)、6、12、24 个月时上臂皮肤感觉的变化及健康相关生命质量(health-related quality of life, HRQOL)后发现:切除 ICBN 不会影响患者的主观感觉异常发生率和严重性;切除或保留 ICBN 的两组患者,在基线月时触觉和痛觉方面无明显不同;并且,在 ICBN 保留组患者中,感觉减退或缺失者所占的比例随着时间的延长而减少。该研究的结论是,ALND 中保留 ICBN 可使患者腋窝处的麻木区域随着时间的延长而逐渐缩小,但对患者的疼痛及 HRQOL 没有影响。国内作者亦报道,在 ALND 中保留 ICBN 是安全、可行的,可降低上臂内侧及腋窝区皮肤感觉异常的发生率^[11-13]。

正如笔者在引言中所述,本研究在随访中发现,多数患者在问诊时并未诉患侧上臂存在感觉异常,甚至主观感觉与健侧没什么区别,只有详细询问患侧上臂内侧的感觉时,才有少数患者主诉麻木、疼痛等不适,而部分主诉无异常的患者在客观触觉检查时却被查出存在感觉减退。本研究表明:保留 ICBN 能明显减少患者术后早期(术后 1 个月)上臂内侧及腋窝区的主观不适症状,但在手术 6 个月以后,其改善患者主观不适症状的效果并不明显(表 4);保留 ICBN 对减少上臂内侧及腋窝区的客观感觉异常有明显效果,即对改善患者“触碰时感觉较对侧迟钝、麻木”的症状有明显效果(表 5)。

在本研究中,有部分保留 ICBN 的患者术后

仍然出现了感觉异常,考虑与术中牵拉、损伤 ICBN 以及术后瘢痕形成有关。其可能的原因包括:(1)解剖、游离 ICBN 的过程中损伤了 ICBN 主干;(2)有些患者为多干或单干分支型,而解剖、游离 ICBN 的过程中切除了分支,仅保留了主干;(3)有的 ICBN 在进入上臂内侧的部分有多个细小分支,术中解剖、游离组织时经常会切除部分小分支,仅保留主干。

乳腺癌 ALND 中保留 ICBN 对腋窝淋巴结检出数目、上肢水肿发生率无影响,不增加局部复发风险,在临床上应用是安全、可行的。但是,如果术中发现腋窝肿大的淋巴结较多,或淋巴结与 ICBN 粘连,则应放弃保留该神经^[2]。

综上所述,笔者认为:乳腺癌 ALND 中保留 ICBN 在术后早期可明显降低上臂内侧及腋窝区皮肤感觉异常的发生率,能提高患者的生存质量;但是,手术 6 个月以后,患者的客观感觉异常得到明显改善,而主观感觉异常的改善并不明显;保留 ICBN 的益处在于,其能使患者尽快摆脱手术创伤,使患者从容地进行术后康复和接受进一步治疗,减少了术后上臂及腋窝感觉异常的主诉。总之,乳腺癌 ALND 中保留 ICBN 值得在临床上推广应用。

参 考 文 献

- [1] 吴诚义,姚榛祥,吴凯南,等. 乳腺癌腋清扫术中保留肋间臂神经的方法和意义[J]. 外科理论与实践, 2001, 6(4): 210-212.
- [2] 郑桓,石畅,张世伟,等. 乳腺癌腋淋巴结清扫术中保留肋间臂神经的组织学观察[J]. 中华医学杂志, 2014, 94(46): 3646-3648.
- [3] Freeman SR, Washington SJ, Pritchard T, et al. Long term results of a randomised prospective study of preservation of the intercostobrachial nerve[J]. Eur J Surg Oncol, 2003, 29(3): 213-215.
- [4] McCrady D, Holloway C, Shelley W, et al. Surgical management of early stage invasive breast cancer: a practice guideline [J]. Can J Surg, 2005, 48(3): 185-194.
- [5] Granek I, Ashikari R, Foley KM. The postmastectomy pain syndrome: clinical and anatomical correlates[J]. Proc ASCO, 1984, 3(1): 122.
- [6] Temple WT, Ketcham AS. Preservation of the intercostobrachial nerve during axillary dissection for breast cancer[J]. Am J Surg, 1985, 150(5): 585-588.
- [7] Vecht CJ, van de Brand HJ, Wajer OJ. Post-axillary dissection pain in breast cancer due to a lesion of the intercostobrachial nerve[J]. Pain, 1989, 38(2): 171-176.
- [8] Abdullah TI, Iddon J, Barr L, et al. Prospective randomized controlled trial of preservation of the intercostobrachial nerve during axillary node clearance for breast cancer[J]. Br J Surg, 1998, 85(10): 1443-1445.
- [9] Maycock LA, Dillon P, Dixon JM. Morbidity related to intercostobrachial nerve damage following axillary surgery for breast cancer[J]. Breast, 1998, 7(4): 209-212.
- [10] Taira N, Shimozuma K, Ohsumi S, et al. Impact of preservation of the intercostobrachial nerve during axillary dissection on sensory change and health-related quality of life 2 years after breast cancer surgery [J]. Breast Cancer, 2014, 21(2): 183-190.
- [11] 王雷,何俊峰,彭泉,等. 保留功能神经在乳腺癌根治术中的意义[J]. 中华内分泌外科杂志, 2011, 5(6): 400-402.
- [12] 陆萍,施亚周. 乳腺癌腋窝淋巴结清扫术保留肋间臂神经的临床疗效及安全性[J]. 实用临床医药杂志, 2014, 18(11): 52-54.
- [13] 吴骥,顾书成,郑向欣,等. 保留肋间臂神经和胸前神经在乳腺癌改良根治腋窝淋巴结清扫术中的应用[J]. 临床外科杂志, 2014, 22(9): 656-658.

(收稿日期:2014-11-28)

(本文编辑:罗承丽)

王立兵,冯亮,何静,等. 乳腺癌患者腋窝淋巴结清扫术中保留肋间臂神经的临床意义[J/CD]. 中华乳腺病杂志:电子版, 2015, 9(4): 236-241.