

· 论 著 · doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2015.18.002

探讨乳腺癌腋窝淋巴结清扫术后感觉异常的解剖学机制*

郑 桓¹, 唐照鹏², 陈源水², 张世伟², 石 畅², 周洪霞¹, 张志勇¹, 田增有¹, 张宇新¹, 徐卫国^{2△}

(1. 河北联合大学基础医学院解剖教研室, 河北唐山 063000;

2. 河北联合大学附属医院肿瘤外科, 河北唐山 063000)

[摘要] 目的 为乳腺癌腋窝淋巴结清扫术中预防侧胸壁、腋窝及上臂后内侧感觉异常提供解剖学基础认识。方法 解剖 30 具成人尸体的 60 侧腋区, 观察肋间臂神经(ICBN)及其毗邻关系, 详细测量并记录其起源、走行、分支、分布及交通支。结果 本组 60 侧中侧胸壁以第三肋间神经(50 侧)和 ICBN(29 侧)分布为主, 未观察到臂内侧皮神经(MBCN)分布至此; 腋窝区第三肋间神经、ICBN 和 MBCN 均有分布, 但以 ICBN 分布为主(42 侧); 上臂后内侧 ICBN(42 侧)和 MBCN(44 侧)的分布基本持平, 未观察到第三肋间神经分布至此。81.7%(49 侧)的 ICBN 与臂丛存在交通支。63.3%(38 侧)的 ICBN 穿出胸壁时存在伴行血管。结论 乳腺癌腋窝淋巴结清扫术中找到 ICBN 及相关神经及其间的交通支, 并完整保留, 可能更有利于预防患者腋窝淋巴结清扫术后感觉异常的发生。

[关键词] 乳腺肿瘤; 淋巴结清扫术; 肋间神经; 臂丛**[中图分类号]** R655.8**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2015)18-2451-03

Anatomical discussion of paresthesia mechanisms after axillary lymph node dissection in breast cancer*

Zheng Huan¹, Tang Zhaopeng², Chen Yuanshui², Zhang Shiwei², Shi Chang²,Zhou Hongxia¹, Zhang Zhiyong¹, Tian Zengyou¹, Zhang Yuxin¹, Xu Weiguo^{2△}

(1. Anatomy Teaching and Research Section, Basic Medical College of Hebei United University, Tangshan, Hebei 063000, China;

2. Department of Surgical Oncology, the Affiliated Hospital of Hebei United University, Tangshan, Hebei 063000, China)

[Abstract] **Objective** To provide anatomical basis for preventing paresthesia that appear in the lateral thoracic wall, the armpit and the inside of the upper arm during axillary lymph node dissection for breast cancer. **Methods** The intercostobrachial nerve (ICBN) and its contiguous relationship were observed, besides the origin, ramus and branch were measured and recorded by anatomizing 30 adult embalmed cadavers (60 sides). **Results** Three intercostals nerve (50 sides) and the ICBN (29 sides) were the mainly nerves in lateral thoracic wall, the medical brachial cutaneous nerve (MBCN) was not observed. Three intercostals nerve, ICBN(42 sides) and MBCN(44 sides) were found in armpit, but mainly was intercostobrachial nerve (42 sides). ICBN and the MBCN equally distributed in the dorsal and medical of the upper arm, but the three intercostals nerve was not observed. 81.7% (49 sides) of intercostal nerve and all of the brachial plexus presenced filament. They existed blood vessel accompanied when the ICBN pierced the chest wall (63.3%, 38 sides). **Conclusion** Identify and intactly preserve the ICBN and relevant nerves and their filament during axillary lymph node dissection of the breast cancer may benefit to prevent paresthesia.

[Key words] breast neoplasms; lymph node dissection; intercostal nerve; brachial plexus

乳腺癌是危害女性生命健康的常见恶性肿瘤之一, 近年来其发病率在全球范围内明显上升并趋向年轻化。传统腋窝淋巴结清扫术仍是各型乳腺癌手术的重要组成部分^[1]。在行腋窝淋巴结清扫术时, 常离断、切除感觉性的肋间臂神经(intercostobrachial nerve, ICBN), 导致患者术后侧胸壁、腋窝及上臂后内侧感觉异常等并发症的发生率高达 70.0%^[2-3], 有报道称这些变化剧烈且持久, 药物很难缓解, 严重影响乳腺癌患者术后生活质量^[2,4]。近年, 多数外科学者认识到 ICBN 的重要性, 予以保留。然而在临床工作中, 笔者及其同事发现, 保留 ICBN 的部分患者仍出现感觉异常; 相反切除和离断 ICBN 的一部分患者亦有无感觉异常的发生。本研究通过解剖成人尸体腋窝, 探讨腋窝淋巴结清扫术后患者感觉异常发生的解剖学机制, 以期最大程度地减少感觉异常的发生, 提高患者的生活质量。

1 资料与方法

1.1 一般资料 30 具成人尸体, 年龄 41~66 岁, 平均 58 岁。由河北联合大学基础医学院解剖教研室提供, 常规经福尔马林

浸泡固定, 所有尸体腋窝区域均无外伤及外科手术史。

1.2 方法 将 30 具成人尸体常规剥除胸壁、腋窝及上臂皮肤, 小心切开浅筋膜, 找到并完整保留 ICBN 及其分支, 修洁至神经末梢, 清除腋窝淋巴脂肪组织, 同法保留修洁臂内侧皮神经(medical brachial cutaneous nerve, MBCN)、第三肋间神经、胸长神经、胸背神经、胸外侧血管、胸背血管, 记录 ICBN 起源、分支及终支分布, 并与上述神经、血管的关系, 游标卡尺测量 ICBN 根部及其交通支直径, 直尺测量交通支至 ICBN 起点距离及 ICBN 神经末梢距肱骨内上髁距离, 得出相关数据, 并采用数码相机(Canon IXUS140)留取图像资料。

2 结果

60 侧尸体 ICBN 及相关神经的分布数据见表 1。6 侧 ICBN 独立分布于侧胸壁, 包括 1 例 ICBN 短小者(图 1), 1 例 ICBN 独立分布于腋窝, 1 例 ICBN 独立分布于上臂后内侧。ICBN 与臂丛存在交通支的共有 49 侧(81.7%), 横径 0.77~1.01 mm, 其中 ICBN 起源于第二肋间且与臂丛存在交通支的有 41 侧(图 2), 起源于第三肋间且与臂丛存在交通支的有 8

侧(图 3)。研究中观察到 38 侧(63.3%)的 ICBN 穿出胸壁时存在伴行血管(图 4),余未观察到。

表 1 60 侧尸体 ICBN 及相关神经区域的分布数据(n)

相关神经	A	B	C	A+B	A+C	B+C	A+B+C
ICBN	29	42	42	27	27	42	27
MBCN	—	22	44	—	—	20	—
第三肋间神经	50	23	—	—	—	—	—

A:侧胸壁;B:腋窝;C:上臂后内侧;—:此项无数据。

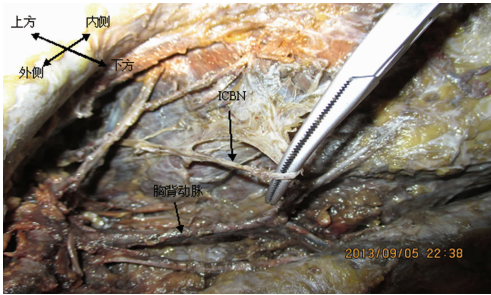


图 1 短小 ICBN, 起点至神经末梢长度仅 5 cm, 仅分布于侧胸壁。

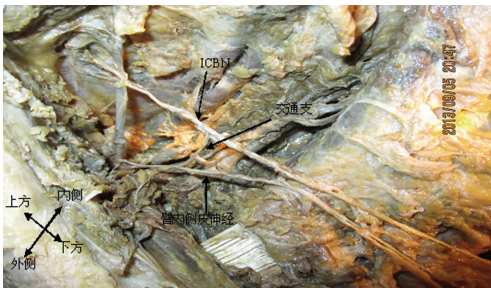


图 2 ICBN 起源于第二肋间,与 MBCN 平行,且与其通过交通支相联系。

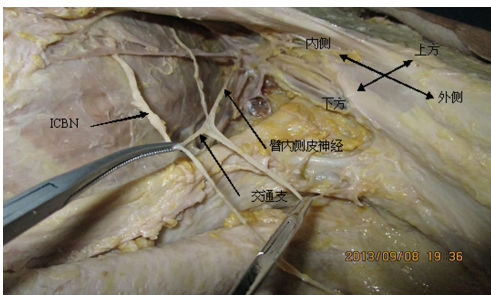


图 3 肋间臂神经起源于第三肋间,横跨腋窝后分布于上臂后内侧。

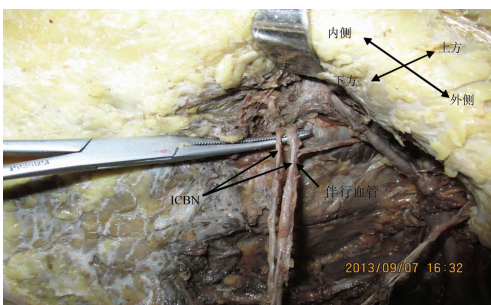


图 4 肋间臂神经穿出胸壁时存在一伴行血管。

3 讨论

多数外科学者把乳腺癌腋窝淋巴结清扫术后侧胸壁、腋窝

及上臂后内侧感觉异常的出现归咎于术中对 ICBN 的损伤,包括离断、钳夹、牵拉、电刀烧灼等刺激^[5-7]。但笔者及同事在保留 ICBN 的临床工作中发现,规避上述可能对神经造成损伤的因素后,一部分患者尚有感觉异常的发生,而术中离断或切除 ICBN 后的部分患者并不出现感觉异常。与此同时也有文献报道,保留 ICBN 的患者中术后感觉异常的发生率占 13.0%~47.0%^[2,8],切除 ICBN 的患者中尚有 16.0%~28.0%^[2,9]无感觉异常的发生。这种矛盾的现象无疑困惑了临床医师,成为制约术中保留 ICBN 进一步发展的瓶颈,因此亟待深入研究和探讨。

本研究观察到,在侧胸壁以第三肋间神经(50/60)和 ICBN(29/60)分布为主,其中 6 侧 ICBN 独立分布于此(包括 1 例 ICBN 短小者),未观察到 MBCN 分布至此。在腋窝区,第三肋间神经(23 侧)、ICBN(42 侧)和 MBCN(22 侧)均有分布,但以 ICBN 分布为主,其中 1 例 ICBN 独立分布于腋窝。在上臂后内侧,ICBN(42 侧)和 MBCN(44 侧)的分布基本持平^[10],其中 1 例 ICBN 独立分布于上臂后内侧,未观察到第三肋间神经分布至此。ICBN 的分布以上臂后内侧及腋窝为主(42/60),同时分布至上述 3 个部位(侧胸壁、腋窝及上臂后内侧)的仅有 27 侧。可见 ICBN 与第三肋间神经和 MBCN 存在交叉分布关系,纵然术中成功保留 ICBN,但若损伤其余二者也可发生感觉异常;相反术中切除 ICBN,术后感觉区域由第三肋间神经或者 MBCN 替代,亦可无感觉异常的发生。

研究中仅观察到 1 例短小 ICBN,穿出胸壁后神经纤维仅分布于侧胸壁,且不与周围神经相联系,起点至神经末梢长度仅 5 cm。此例中臂内侧皮神经相对较粗大,其横径为 3.71 mm,主干直接进入上臂内侧,并于腋底处存在细小分支。此种情况虽属罕见(1/60),但临床工作中亦可遇到,术中辨认不清易被损伤或者误切,但由于其分布范围狭小,纵使切除亦可无感觉异常发生。换个角度讲,由于其相邻神经相对粗大,分布范围较广,腋窝淋巴结清扫术中若损伤之,亦可产生临床症状。

60 侧 ICBN 均起源于第二肋间或第三肋间,未观察到起源于第一、四肋间者及由第二、三肋间神经共同组成者^[11-13]。其中 81.7%的 ICBN 与臂丛存在交通支,其横径约 0.77~1.01 mm。有研究^[14-15]指出 T₂ 与臂丛在胸外相吻合的占 86.0%,包括 T₂ 与正中神经、尺神经、桡神经、臂内侧皮神经、前臂内侧皮神经、前臂后皮神经、胸内侧神经和肩胛下神经等。在胸外 ICBN 常包含 T₂ 到臂丛的神经纤维。由于各种条件的限制,人体神经电生理学测试尚不能实施,交通支的方向性尚未确定。但其中必然包含 T₂ 到臂丛或者反向的神经纤维,一旦被破坏,与 ICBN 存在交通支的周围神经(如上所述)可能受到影响,即可能产生相应的临床表现。因此笔者认为患者术后感觉异常的出现尚可能和其间的交通支有关。

研究中观察到 ICBN 穿出胸壁时多伴行一血管(38/60),一般认为该血管为 ICBN 的滋养血管,对 ICBN 应有一定的营养性作用,因此,纵然成功保留了患者的 ICBN,如若术中损伤伴行血管,加之神经干游离过长,亦可致其缺血,从而导致部分患者产生临床症状。

基于上述腋窝解剖学因素的存在,诸如 ICBN 的分布特点、交通支及其伴行血管的存在,因此,笔者建议术中也应争取同时保留 ICBN 及其交通支、伴行血管和 ICBN 相关的周围皮神经,以更大程度地避免患者术后感觉异常的发生,提高患者的生活质量。

参考文献

[1] Nadkarni MS, Raina S, Badwe RA. Medial pectoral pedi-

- cle: A critical landmark in axillary dissection[J]. ANZ J Surg, 2006, 76(7): 652-654.
- [2] Torresan RZ, Cabello C, Conde DM, et al. Impact of the preservation of the intercostobrachial nerve in axillary lymphadenectomy due to breast cancer[J]. Breast J, 2003, 9(5): 389-392.
- [3] Li JY, Jia S, Zhang WH, et al. A new technique that complements sentinel lymph node biopsy: lymph node dissection under the intercostobrachial nerves in Early-Stage breast cancer[J]. Clin Breast Cancer, 2013, 13(3): 212-218.
- [4] Chengyu L, Yongqiao Z, Hua L, et al. A standardized surgical technique for mastoscopic axillary lymph node dissection[J]. Breast Cancer Res Treat, 2005, 94(1): S42.
- [5] Ramanadham S, Kalthur SG, Pai SR. Unilateral axillary arch and variations in the axillary vein and intercostal nerves: a case report [J]. Malays J Med Sci, 2011, 18(1): 68-71.
- [6] Barry M, Kell MR. Breast cancer: can axillary lymph node dissection be avoided? [J]. EJSO, 2012, 38(1): 6-7.
- [7] Luo CY, Guo WB, Yang J, et al. Comparison of mastoscopic and conventional axillary lymph node dissection in breast cancer: long-term results from a randomized, multicenter trial[J]. Mayo Clin Proc, 2012, 87(12): 1153-1161.
- [8] Brar P, Jain S, Singh I. Complications of axillary lymph node dissection in treatment of early breast cancer: a comparison of MRM and BCS [J]. Indian J Surg Oncol, 2011, 2(2): 126-132.
- [9] Han JW, Seo YJ, Choi JE, et al. The efficacy of arm node preserving surgery using axillary reverse mapping for preventing lymphedema in patients with breast cancer[J]. J Breast Cancer, 2012, 15(1): 91-97.
- [10] Chowdhry S, Elston JB, Lefkowitz T, et al. Avoiding the medial brachial cutaneous nerve in brachioplasty: an anatomical study [J]. Eplasty, 2010, 6(29): 134-139.
- [11] Li J, Zhang Y, Zhang W, et al. Intercostobrachial nerves as a novel anatomic landmark for dividing the axillary space in lymph node dissection [J]. ISRN Oncol, 2013, 2013(6): 1-7.
- [12] Hwang K, Huan F, Hwang SW, et al. The course of the intercostobrachial nerve in the axillary region and as it is related to transaxillary breast augmentation [J]. Ann Plast Surg, 2014, 72(3): 337-339.
- [13] 印国兵, 吴诚义. 肋间臂神经的解剖及其临床意义[J]. 中国临床解剖学杂志, 2004, 22(2): 168-170.
- [14] Loukas M, Louis J, Wartmann CT. T2 contributions to the brachial plexus [J]. Neurosurgery, 2007, 60(2 Suppl 1): 13-18.
- [15] Loukas M, Hullett J, Louis RG, et al. The gross anatomy of the extrathoracic course of the intercostobrachial nerve [J]. Clin Anat, 2006, 19(2): 106-111.

(收稿日期: 2014-12-18 修回日期: 2015-01-16)

(上接第 2450 页)

- Anesth, 2004, 13(2): 86-90.
- [2] Hotamisligil GS. Endoplasmic reticulum stress and the inflammatory basis of metabolic disease[J]. Cell, 2010, 140(6): 900-917.
- [3] Zhang C, Schulze MB, Solomon CG, et al. A prospective study of dietary patterns, meat intake and the risk of gestational diabetes mellitus[J]. Diabetologia, 2006, 49(11): 2604-2613.
- [4] 应豪, 王德芬. 膳食脂肪对妊娠期糖尿病孕妇发病的影响[J]. 中华妇产科杂志, 2006, 41(11): 729-731.
- [5] Nazeer AA, Saito S, Sayed S, et al. Normal glucose enhances neuronal regeneration after lidocaine-induced injury[J]. Br J Anaesth, 2010, 104(4): 482-486.
- [6] Park CJ, Park SA, Yoon TG, et al. Bupivacaine induces apoptosis via ROS in the Schwann cell line[J]. J Dent Res, 2005, 84(9): 852-857.
- [7] Arap MA, Lahdenranta J, Mintz PJ, et al. Cell surface expression of the stress response chaperone GRP78 enables tumor targeting by circulating ligands[J]. Cancer Cell, 2004, 6(3): 275-284.
- [8] Miyake H, Hara I, Arakawa S, et al. Stress protein GRP78 prevents apoptosis induced by Calcium ionophore, ionomycin, but not by glycosylation inhibitor, tunicamycin, in human prostate cancer cells[J]. Cell Biochem, 2000, 77(3): 396-408.
- [9] Nazeer AA, Saito S, Sayed S, et al. Normal glucose enhances neuronal regeneration after lidocaine-induced injury[J]. Br J Anaesth, 2010, 104(4): 482-486.
- [10] Russell JW, Sullivan KA, Windebank AJ, et al. Neurons undergo apoptosis in animal and cell culture models of diabetes [J]. Neurobiol Dis, 1999, 6(5): 347-363.
- [11] Russel JW, Golovoy D, Vincent AM, et al. High glucose induced oxidative stress and mitochondrial dysfunction in neurons[J]. FASEB J, 2002, 66(5): 1738-1748.
- [12] Nickander KK, Schmelzer JD, Rohwer DA, et al. Effect of tocopherol deficiency on indices of oxidative stress in normal and diabetic peripheral nerve[J]. Neurol Sci, 1994, 126(1): 6-14.
- [13] Bamberg JR. Introduction to cytoskeletal dynamics and pathfinding of neuronal growth cones[J]. Journal of Histochemistry & Cytochemistry, 2003, 51(4): 407-409.
- [14] Radwan IA, Saito S, Goto F. Growth cone collapsing effect of lidocaine on DRG neurons is partially reversed by several neurotrophic factors [J]. Anesthesiology, 2002, 97(3): 630-635.
- [15] Srinivasan S, Stevens M, Wiley JW. Diabetic peripheral neuropathy: evidence for apoptosis and associated mitochondrial dysfunction[J]. Diabetes, 2000, 49(11): 1932-1938.

(收稿日期: 2014-10-28 修回日期: 2014-12-10)