

## 乳腺癌根治术专题

## • 综述 •

## 乳腺癌改良根治术中保留肋间臂神经和胸前神经的研究进展

史小丹 综述 徐卫国 审校

乳腺癌现已成为女性最常见的一种恶性肿瘤<sup>[1]</sup>,其治疗目前遵循综合模式。改良根治术是治疗 I、II 期乳腺癌的主要术式,缩小手术范围、减少术中各种损伤正成为新的发展方向<sup>[2]</sup>,但腋窝淋巴结清扫术仍为乳腺癌手术的重要部分。临床医师行乳腺癌腋窝淋巴结清扫术时,对纯感觉神经——肋间臂神经(intercostobrachial nerves, ICBN)的作用未引起足够重视。有学者认为保留该神经不利于腋窝淋巴组织彻底清扫,有增加乳腺癌局部复发的风险,加之操作繁琐故术中常切断或切除该神经,导致患者术后出现上臂内侧、腋窝部位皮肤麻木、酸胀、疼痛或烧灼感、蚁行感等,影响了患者的生活质量<sup>[3]</sup>。清扫腋窝尤其是胸大、小肌之间的淋巴结时,易损伤支配胸大小肌的胸前神经内外侧分支,导致胸大、小肌不同程度的挛缩、纤维化和短缩,造成上臂运动功能障碍。国外在 20 世纪 60 年代提出保留 ICBN 的问题<sup>[4]</sup>,80 年代开始研究其原因和解剖,并开展保留 ICBN 的乳腺癌手术。国内临床医师也已认识到乳腺癌改良根治术中保留有关神经的重要性<sup>[5-6]</sup>。笔者从肋间臂神经和胸前神经的解剖结构、术中解剖方法以及保留其的可行性、临床意义、保留条件和新技术等方面总结了国内外对此问题的研究进展。

## 1 肋间臂神经和胸前神经的解剖

## 1.1 肋间臂神经的解剖

ICBN 是第 2 肋间神经的外侧皮支于前、侧胸壁移行处附近由胸小肌外缘后内侧第 2 肋间隙传出,通常为上支或上干,与臂内侧皮神经联合构成,可有第 3 或第 1 肋间神经的外侧皮支参与,直径约 2 mm,是纯感觉神经<sup>[7]</sup>。其跨过腋窝,穿行于腋静脉下方的脂肪组织内,与臂内侧皮神经分支联合后,穿出深筋膜,分布于上臂后内侧面的皮肤,并可与桡神经上臂后皮神经相联系,肋间臂神经常接受第 3 肋间神经外侧皮支前支的部分纤维,分布于腋区和臂内侧面的皮肤。

作者单位:063000 河北 唐山,华北煤炭医学院附属医院肿瘤外科

通信作者:徐卫国, E-mail: xwg853@163.com

吴诚义等<sup>[8]</sup>根据肋间臂神经外侧皮支出前锯肌及胸壁外分支情况将 ICBN 分为 5 型: (1) 缺如型 即第 2 肋间神经缺如, 由第 3 肋间神经代替; (2) 单干型 第 2 肋间神经外侧皮支出前锯肌时为单干, 在腋脂肪垫中无分支; (3) 单干分支型 主干走行 1~2 cm 后分为 2~3 支; (4) II 干型 第 2 肋间神经外侧皮支出前锯肌时呈 II 干; (5) III 干型 第 2 肋间神经外侧支出前锯肌时呈 III 干。

## 1.2 胸前神经的解剖

Moosman 等<sup>[9]</sup>根据胸前神经的实际位置及支配胸大肌的部位, 将其分为胸内侧神经及胸外侧神经。前者起源于臂丛外侧束, 与胸肩峰动脉胸肌支并行, 走行于胸小肌的内侧, 支配胸大肌内侧部, 神经主干经胸小肌起始部深面下行, 分支进入胸大肌有 3 种情况: (1) 绕过胸小肌的上缘; (2) 穿过胸小肌上 1/3 与中 1/3 处; (3) 绕过胸小肌的下缘。这些分支的行程均与胸小肌有密切关系, 极少发现变异。后者起源于臂丛内侧束, 转行于胸小肌的外侧, 支配胸大肌的外侧。

## 2 术中解剖肋间臂神经和胸前神经的方法

### 2.1 肋间臂神经的解剖方法

乳腺癌腋窝淋巴结清扫术中解剖该神经可有 3 条途径<sup>[8]</sup>: (1) 经腋静脉下方途径 (中间途径) 在找到腋静脉后, 向下清除腋窝淋巴结组织时, 手指常可触及横行的琴弦样索状物, 此即为肋间臂神经。顺此神经由内向外清除其周围脂肪及淋巴组织, 内至前锯肌, 外至背阔肌。(2) 经肋间臂神经起始部途径 (顺行途径) 在行腋部清扫时先找到胸小肌外侧缘, 在其与第 2 肋间隙的交界处用手指钝性剥离脂肪, 常可触及横行琴弦样之肋间臂神经, 再由此向外侧分离直至背阔肌前缘。(3) 经背阔肌途径 (逆行途径) 在找到背阔肌后, 于前缘处剥离脂肪常可找到该神经, 然后向内侧解剖至前锯肌处。经背阔肌途径是根据肋间臂神经远端于背阔肌上部前方越过达上臂内侧的解剖特点, 顺着背阔肌由下向上可找到该神经。由于肋间臂神经分支及走行部位不恒定, 加上该部位的淋巴脂肪组织致密, 此法具有寻找神经费时、易切断神经的缺点, 误切率可达 61.3%<sup>[10]</sup>。

### 2.2 胸前神经的解剖方法

(1) Auchincloss 术式 分离皮瓣后将乳腺、胸大肌筋膜自胸大肌表面切离, 在胸大肌外缘中上 1/3 处仔细解剖, 可见绕胸小肌外缘或穿过胸小肌进入胸大肌外上之胸外侧神经, 并有血管与之伴行, 轻夹此神经, 胸大肌收缩可予证实; 向外上方牵开胸大肌以清扫胸肌间淋巴结, 此时可在胸小肌内上缘找到胸内侧神经及伴行的胸肩峰血管, 清扫时予以保护。(2) 胸大肌开窗<sup>[11]</sup> 沿第 2 肋软骨上缘劈开胸大肌, 外侧至肱骨结节附近, 内侧至第 2 肋软骨胸骨旁, 用小儿腹部自动撑开器牵开胸大肌显露深面胸小肌, 很易解剖显露位于胸小肌内侧的胸内侧神经。此术式可在直视下清扫胸肌间及锁骨下区淋巴结, 更易保护胸内侧神经,

用于清扫胸肌间、锁骨下及胸小肌内侧缘淋巴结有困难时。(3)Kodama法 将乳房组织连同胸大肌筋膜自内向外从胸大肌表面剥离,在锁骨下方沿胸大肌纤维方向分开胸大肌锁骨部与胸肋部之间的自然间沟,向上、下方拉开,分离并保护胸肩峰血管胸肌支及其伴行的胸上神经,清扫胸肌间脂肪淋巴组织,切开胸锁筋膜,分离出胸小肌及胸内侧神经,紧靠喙突止点处切断胸小肌,向前下牵拉胸小肌断端,用示指在胸小肌后方触诊,即能触及如琴弦的胸外侧神经,保护胸内侧和胸外侧神经,胸大肌锁骨部与胸肋部之间的间沟及胸小肌断端无需缝合。

### 3 保留肋间臂神经和胸前神经的可行性

Freeman 等<sup>[12]</sup>对 120 例乳腺癌术后患者进行 3 年随访后发现,保留 ICBN 不会影响患者的远期生存率。支珍<sup>[13]</sup>和赵宏耀等<sup>[14]</sup>报道随访保留 ICBN 的乳腺癌手术治疗患者 1~5 年,未见有胸壁或腋部复发者。由于肋间臂神经走行比较恒定,术中分离显露不困难,保留方法与保留胸长神经、胸背神经的方法相同,完全可以完整保留肋间臂神经。陆澄等<sup>[15]</sup>报道保留 ICBN 术式的手术时间仅比传统手术延长 10~20 min 并不明显增加手术难度。国外亦有研究证明乳腺癌腋窝淋巴结清扫术中保留 ICBN 并不明显延长手术时间,也不会减少淋巴结清扫的数目,但能明显减轻患者术后上肢痛觉敏感性的改变<sup>[16]</sup>。这表明保留肋间臂神经是可行的,并不增加乳腺癌手术治疗患者的局部复发率和远期生存率,亦不明显增加手术时间和手术难度,临床效果明显。在改良乳腺癌根治术的诸多方法中,要求保留胸大肌的意见是一致的<sup>[17]</sup>。通过对胸前神经的保护,可有效地防止胸大肌萎缩,从而保持胸部美观和预防上肢感觉障碍<sup>[18]</sup>。否则,即使保留了完整的胸大肌,由于神经受到伤害,导致胸大肌纤维化,外形萎缩,其功能同样会丧失。

## 4 保留肋间臂神经及胸前神经的临床意义

### 4.1 保留肋间臂神经的临床意义

1974 年 Assa<sup>[19]</sup>最先阐述了切除 ICBN 对乳腺癌根治术后患者上肢功能的影响。1984 年 Granek 等<sup>[20]</sup>将其描述为乳房切除术后疼痛综合征(postmastectomy pain syndrome, PMPS)。1989 年 Vecht 等<sup>[21]</sup>报道 7 例患者因腋窝淋巴清扫出现腋窝上肢及肩部的疼痛,并证实此疼痛由肋间神经支配,认为此疼痛不是水肿、炎症所致,而是神经性疼痛,并称为 ICBN 综合征。该综合征发病率为 18.0%~50.0%<sup>[22]</sup>,往往较顽固,严重影响乳腺癌患者术后生活质量。自此,保留肋间臂神经在乳腺癌腋窝淋巴结清扫术中的临床意义日益受到国内外学者的关注。Paredes 等<sup>[23]</sup>对 208 例患者进行对照观察后,发现 47.5%的患者在乳腺癌根治术后出现感觉异常,其中局部疼痛发生率可高达 26.9%(36/134)。马宝玉等<sup>[24]</sup>报



道,乳腺癌患者术后上肢感觉异常发生率为70.9%。多数学者认为这些感觉异常与术中损伤或切除肋间臂神经有关。

许多国内外学者对保留肋间臂神经做了大量的临床研究,并提出了在乳腺癌腋窝淋巴结清扫中保留 ICBN 的观点。1998 年,Abdullah 等<sup>[25]</sup>首次进行了保留和不保留 ICBN 对乳腺癌腋窝淋巴结清扫术患者预后影响的随机对照研究,保留组患者术后感觉异常的发生率为 53.0%,而切除组患者术后感觉异常的发生率为 84.0% ( $P<0.05$ )。2003 年 Torresan 等<sup>[26]</sup>应用特殊问卷(主观方法)和神经检查(客观方法)对 85 例乳腺癌腋窝淋巴结清扫术后患者进行 3 年随访研究,主观评价中,ICBN 保留组有 61.0%的患者无疼痛,而 ICBN 切除组仅有 28.6%的患者无疼痛( $P<0.01$ );客观评价中,53.7%的 ICBN 保留组患者神经功能检查正常,而 ICBN 切除组只有 16.7%的患者神经功能检查正常( $P<0.01$ )。田洪广等<sup>[27]</sup>对 146 例Ⅰ、Ⅱ及Ⅲ<sub>A</sub> 期乳腺癌患者进行对照观察后,发现切除肋间臂神经组感觉异常者占 59.5%,保留肋间臂神经组感觉异常者仅占 7.4%。实践证明,保留 ICBN 术后 PMPS 发病率仅为 4.0%~14.2%<sup>[28]</sup>,且多在术后 1 个月内恢复<sup>[7]</sup>。

多数学者认为,保留 ICBN 术后仍发生 PMPS 是由于术中牵拉、钳夹肋间臂神经或术后炎症、水肿及皮瓣张力过高压迫该神经所致。印国兵等<sup>[29]</sup>认为单纯保留 ICBN 并不能完全避免 PMPS,因为 ICBN 的支配范围有限,同时以 ICBN 为中心的腋区皮神经彼此间联系广泛,支配区域也有交叉,单一 ICBN 损伤不足以产生范围如此大的体表麻木和疼痛,故推测同为腋区皮神经的臂内侧皮神经和第 1、3 肋间神经外侧皮支等的损伤在 PMPS 的发生过程中也起着一定的作用。腋窝淋巴结清扫术中切除 ICBN 的部分患者并未发生腋窝及上臂内侧皮肤感觉异常及疼痛,考虑与神经变异及患者自我感觉敏感性不同有关。

ICBN 损伤引起疼痛的原因,目前比较明确的是由于 ICBN 被切断后残端形成肋间神经瘤。Wong 等<sup>[30]</sup>对 5 例乳腺癌术后疼痛患者进行原手术区切开探索,发现所有患者都有术区的肋间神经瘤。手术切除后,相应区域的疼痛均随之消失。秦荣等<sup>[31]</sup>报道:ICBN 切断后麻木、疼痛、感觉过敏等感觉异常者,可导致患者出现多疑和焦虑,保留 ICBN 可以减轻患者术后的焦虑程度,有利于患者的早期心理康复。

#### 4.2 保留胸前神经的临床意义

改良根治术中 Patey 术式的特点是保留胸大肌,切除胸小肌。因切除胸小肌的同时切断了支配胸大肌的外侧胸神经,导致大部分患者术后保留的胸大肌萎缩,达不到保持胸壁外形和胸肌功能的目的<sup>[32]</sup>。为了彻底解决这一问题,国内学者开展了胸前神经损伤对胸大肌功能和外形影响的研究<sup>[33]</sup>。但是,由于胸外侧神经约 66%穿过胸小肌而支配胸大肌外侧,因此在行 Patey 手术时,有可能切断胸外侧神经,应注意避免。在行保留胸小肌的 Auchincloss 手术时则必须保

留胸外侧神经。常规保留胸前神经是防止胸肌萎缩的有效方法。在行乳腺癌改良根治术时,要充分认识胸前神经的重要性,熟悉其解剖走行,术中妥善予以保护,能明显改善患者的上肢功能,提高患者的生存质量。

## 5 保留肋间臂神经和胸前神经的条件

并非所有乳腺癌手术都可以保留 ICBN。肿瘤转移时可侵犯其邻近神经外膜及神经束间淋巴组织,此时若保留该神经,则会发生局部癌残留,故乳腺癌手术时是否保留 ICBN 应根据具体情况而定:(1)如患者出现患侧腋下淋巴结肿大、粘连、固定或 ICBN 受肿瘤粘连、侵犯则不应保留 ICBN。如遇单干分支或多干型者无法全部保留,应尽量保留其中一支(最好是上支)<sup>[8]</sup>,亦可取得较好效果。(2)I、II期乳腺癌患者的腋窝淋巴结转移少,淋巴结活动度良好,肿瘤侵犯肋间臂神经的可能性小,有利于术中对该神经的完整保留,不影响手术彻底性<sup>[34]</sup>。(3)若患者合并腋臭,术中不必保留 ICBN,术后腋臭往往消失。这可能与腋臭患者的 ICBN 中含有较多交感神经纤维有关<sup>[12]</sup>。I、II期乳腺癌且无胸肌浸润者均应保留胸前神经。

## 6 保留相关神经的新技术

腋窝前哨淋巴结活检使前哨淋巴结阴性患者免于腋窝淋巴结清扫术,是乳腺癌外科治疗的重大进步,现已经达成共识。这项技术也使得无腋窝淋巴结转移者避免承受因腋窝淋巴结清扫时损伤有关神经而出现的并发症。目前以腔镜手术为代表的微创手术是现代外科的发展趋势,腔镜腋窝淋巴结清扫术就是在微创外科理念指导下的临床探索,以期避免传统腋窝淋巴结清扫术后出现的并发症。目前多数采用整形外科的脂肪抽吸技术,先向腋窝注入溶脂液,用吸刮法吸出腋窝脂肪后注入 CO<sub>2</sub> 建立操作空间。经充分吸脂后腔镜下腋腔内仅留有网状纤维组织,淋巴结悬挂在纤维条索间,腋窝重要的血管、神经和较大淋巴管很易辨认<sup>[35]</sup>。此法更便于保护肋间臂神经,吸脂后该神经已完全裸露,腔镜下只需将器械绕过神经即可将其妥善保护,尤其是当有多条肋间臂神经从不同肋间发出时均可一一保留,非常方便。但临床上开展乳腺癌腔镜腋窝淋巴结清扫术的时间不长,目前尚未普及,而且长期随访结果也不多<sup>[36]</sup>,因此许多国内外学者对该手术的必要性、安全性和是否符合肿瘤外科原则等问题提出质疑,至今尚有很多问题未能达成共识,故需要深入研究探索。

## 7 结语

保留功能神经之乳腺癌手术的开展受患者条件、医院设施等客观因素影响较小,主要与术者对功能神经的认识和重视程度有关。这就要求临床医师首先要从思想上充分认识其重要性和合理性,并充分掌握功能神经的解剖关系,对神经组织的精密性、易损性有所认识,操作时遵循正确的流程,在临近功能神经支

干时调低电刀功率或尽量避免采用剪刀等锐利的器械,耐心轻柔地将其游离,以保证神经的微循环血供和功能的完整,这样才能保证功能神经得到完全意义上的保留。

【关键词】 乳腺肿瘤;腋窝淋巴结清扫术;肋间臂神经;胸前神经

【中图分类号】 R737.9 【文献标识码】 A

### 参考文献

- [1] 吕大鹏,徐光伟. 乳腺癌普查的国内进展. 中国实用外科杂志, 2006, 26: 68-70.
- [2] Nadkrarni MS, Raina S, Badwe RA, et al. Medial pectoral pedicle; a critical landmark in axillary dissection. ANZJ Surg, 2006, 76: 652-654.
- [3] Grabska J, Tubbs R, Louis R. An unusual union of the intercostobrachial nerve and the medial pectoral nerve. Folia Morphologica, 2007, 66: 356-359.
- [4] Kasai T, Yamamoto N. Medial brachial cutaneous nerves and the intercostobrachial nerves. Kaibogaku Zasshi, 1966, 41: 29-42.
- [5] 俞巍,谷俊朝,宋茂民,等. 保留肋间臂神经的乳腺癌腋窝淋巴结清扫术可行性研究. 北京医学, 2009, 31: 31-33.
- [6] 徐峰,唐中华. 保留肋间臂神经的乳腺癌改良根治术. 中国现代手术学杂志, 2009, 13: 261-263.
- [7] 赵琳,贾鲲鹏,刘伯峰,等. 女性肋间臂神经的临床应用解剖. 山西医科大学报, 2008, 39: 174-175.
- [8] 吴诚义,姚榛祥,吴凯南,等. 乳腺癌腋窝清扫术中保留 ICBN 的方法和意义. 外科理论与实践, 2001, 6: 210-212.
- [9] Moosman DA, Olsen WR. Anatomy of the pectoral nerves and their preservation in modified mastectomy. Am J Surg, 1980, 139: 883.
- [10] 杨斌. 乳腺癌改良根治术保留肋间臂神经的临床研究. 中国实用医药, 2008, 3: 111-112.
- [11] 刘锦平,王孙庆,夏天. 保留胸前神经的改良乳腺癌根治术. 普外基础与临床杂志, 1996, 2: 82.
- [12] Freeman SR, Washington SJ, Pritchard T, et al. Long term results of a randomized prospective study of preservation of the intercostobrachial nerve. Breast J, 2003, 9: 389-392.
- [13] 支珍,刘小敏,孙利国,等. 乳腺癌根治术保留肋间臂神经临床价值分析. 中国实用外科杂志, 2009, 29: 160-162.
- [14] 赵宏耀,张国锋,王兆升. 乳腺癌腋窝淋巴结清扫术保留肋间臂神经的临床应用. 中华乳腺病杂志: 电子版, 2008, 2: 470-473.
- [15] 陆澄,杨鹏,袁春燕,等. 乳腺癌改良根治术中保留肋间臂神经的意义. 现代医学, 2002, 30: 319-320.
- [16] Ivanovic N, Granic M, Randjelovic T, et al. Fragmentation of axillary fibrofatty tissue during dissection facilitates preservation of the intercostobrachial nerve and the lateral thoracic vein. Breast, 2008, 17: 293 - 295.
- [17] 冀绪广,姜华,刘石柱,等. 保留肋间臂神经和胸肌神经在乳腺癌腋窝淋巴结清扫术中的应用. 中国厂矿医学, 2008, 21: 168-169.
- [18] 刘洪林,王宝,陈永刚,等. 保留肋间臂神经和胸前神经乳腺癌根治术 30 例. 局解手术学杂志, 2009, 18: 36.
- [19] Assa J. The intercostobrachial never in radical mastectomy. J Surg Oncol, 1974, 6: 123-126.
- [20] Granek I, Ashikari R, Foley KM. The postmastectomy pain syndrome: clinical and atomical correlates. Proc ASCO, 1984, 1: 122.
- [21] Vecht CJ, Van de Brand HJ, Wajer OJ. Post-axillary dissection pain in breast cancer due to a lesion of the intercostobrachial never. Pain, 1989, 38: 171-176.
- [22] Temple WJ, Ketcham AS. Preservation of the intercostobrachial nerve during axillary dissection for breast cancer. Am J Surg, 1985, 150: 585-588.
- [23] Paredes JP, Puente JL, Potel J. Variations insensitivity after sectioning the intercostobrachial nerve. Am J Surg, 1990, 160: 525-528.
- [24] 马宝玉. 乳腺癌改良根治术中保留肋间臂神经的临床价值. 现代肿瘤医学, 2008, 16: 757-758.
- [25] Abdullah TI, Iddon J, BarrL, et al. Prospective randomized controlled trial of preservation of the intercostobrachial nerve during axillary node clearance for breast cancer. Br J Surg, 1998, 85: 1443-1445.
- [26] Torresan RZ, Cabello C, Conde DM, et al. Impact of the preservation of the intercostobrachial nerve in axillary

lymphadenectomy due to breast cancer. Breast J, 2003, 9: 389-392.

- [27] 田洪广, 李帮民, 魏汝玉. 乳腺癌根治术中保留肋间臂神经的临床分析. 中华内分泌外科杂志, 2009, 3: 245-246.
- [28] 封义兵, 何用如. 保留肋间臂神经在乳腺癌术中的应用. 肿瘤学杂志, 2002, 8: 307.
- [29] 印国兵, 吴诚议. 关于肋间臂神经的解剖学研究. 乳腺病杂志, 2003, 1: 34-36.
- [30] Wong L. Intercostal neuromas: a treatable cause of postoperative breast surgery pain. Ann Plasti Surg, 2001, 46: 481-484.
- [31] 秦荣, 马小干, 向佳梅, 等. 肋间臂神经弃留对乳腺癌改良根治术后患者早期心理康复的影响. 中国临床康复, 2005, 9: 56-57.
- [32] 林舜国. 乳腺癌术中保留功能神经的策略与思考. 中华普通外科学文献: 电子版, 2009, 3: 271-273.
- [33] 马茂, 原金红, 马振华. 改良乳腺癌根治术保留胸前神经的方法及临床意义. 现代肿瘤医学, 2007, 15: 531-532.
- [34] 张建平, 赵智辅. 乳腺癌改良根治术中保留肋间臂神经的临床意义. 黑龙江医学, 2008, 32: 366-367.
- [35] Langer I, Kocher T, Guller U, et al. Long-term outcomes of breast cancer patients after endoscopic axillary lymph node dissection: a prospective analysis of 52 patients. Breast Cancer Res Treat, 2005, 90: 85-91.
- [36] 骆成玉, 季晓昕, 张键, 等. 乳腔镜腋窝淋巴结清扫的手术技术. 中华外科杂志, 2005, 43: 21-24.

(收稿日期: 2009-08-10)

(本文编辑: 罗承丽)

史小丹. 乳腺癌改良根治术中保留肋间臂神经和胸前神经的研究进展[J/CD]. 中华乳腺病杂志: 电子版, 2010, 4(1): 42-48.