

• 综述 •

乳腺癌术后上肢淋巴水肿的治疗进展

柴凡 梁燕 姜军

上肢淋巴水肿是乳腺癌腋窝淋巴结清扫术后最常见的并发症之一,文献报道其发生率约为 6%~14%^[1]。由于其病程中存在自行加重的恶性循环,目前尚无有效的预防方法。按摩、加压、微波等保守疗法,对轻症患者有一定疗效,但对于中、重症患者治疗效果仍然很不理想,经过长期反复治疗后,淋巴水肿继续加重,导致反复发作的淋巴管炎、蜂窝织炎、肢体肿胀变形和功能障碍,严重影响患者的生活质量,是临床尚未解决的难题。

1 病因与发病机制

乳腺癌腋窝淋巴结清扫术后上肢淋巴水肿是由于根治性手术后患肢的淋巴回流障碍和(或)血液回流障碍引起。影响乳腺癌根治术后上肢淋巴水肿的因素很多,不同的乳腺癌临床分期、不恰当的手术方式、是否进行放射治疗以及放射治疗的部位和强度等,对上肢淋巴水肿的发生都有一定影响。

1.1 主要发病因素

1.1.1 手术操作技术:如果手术时术者的技术不够娴熟,对腋窝、锁骨下区解剖不够熟悉,误伤头静脉,导致其被切断、结扎;清扫腋窝静脉、锁骨下静脉淋巴结时,过于贴近腋静脉,钳夹或结扎锁骨下静脉的分支小静脉,均可能导致静脉受压变窄,影响上肢静脉血液回流;清扫腋静脉和锁骨下静脉位置过高,把腋动脉周围的淋巴结一并切除等因素,都易导致上肢淋巴水肿的发生^[2-4]。文献资料表明,低位和中位淋巴结清扫术后上肢淋巴水肿的发生率低于高位清扫者^[5-7]。

1.1.2 手术方式不恰当:腋窝淋巴结清扫是根治性乳腺癌手术的必要步骤,彻底清扫淋巴结,可有效预防术后复发和转移。但是片面追求根治术的彻底性,使手术范围扩大化,清除范围超过患者疾病分期的手术要求,往往容易导致较高的上肢淋巴水肿发生率。过大的手术范围破坏了上肢与颈部、胸部组织的淋巴交通,尤其是损伤了沿头静脉走行的淋巴管,是导致上肢淋巴水肿的

基金项目:全军医学科学技术研究“十一五”计划课题(06MA191),第三军医大学西南医院创新基金

作者单位:400038 重庆,第三军医大学西南医院乳腺疾病中心

通信作者:姜军, E-mail: jcbd@medmail.com.cn

主要因素。临床上已经观察到不同的手术方式其术后上肢淋巴水肿发病率有所不同,单纯乳房切除术比乳腺癌根治术、改良根治术后发生淋巴水肿的几率要低。随着手术范围的逐渐缩小,淋巴水肿的发生率逐渐降低,水肿的程度也逐渐减轻^[8]。这可能与损伤小的术式更利于术区淋巴网络的重建和增生有关^[9]。Purushotham 等^[10]利用多因素回归分析了未接受放射治疗和化疗的乳腺癌患者术后淋巴水肿与淋巴结阳性数、年龄、术前体重指数、切口感染、手臂的周径等因素,认为乳腺癌术后淋巴水肿与淋巴结阳性数有关,与其他因素无关。临床治疗中,腋窝淋巴结转移越多其相应的手术清扫范围就越大,故认为腋窝淋巴结清扫范围过大是术后上肢水肿原因之一。

1.1.3 术后感染:由于细菌的侵入,引起淋巴管炎,会使残留的淋巴管进一步被破坏,造成淋巴管损伤、堵塞导致淋巴水肿。术中游离皮瓣时操作不当,亦会引起皮瓣坏死,植皮也会破坏淋巴回流通路,加重淋巴水肿的发生;术后引流不畅,腋窝皮下积液使其周围组织水肿,淋巴管水肿、阻塞、纤维化,从而导致上肢与颈、胸部之间的淋巴交通不能很好地建立,也能造成淋巴液回流受阻。

1.1.4 放射治疗:放射治疗会对被照射区皮肤和皮下组织产生不良反应已经是普遍共识。放射治疗范围过大,特别是对腋窝有 4 枚及以上淋巴结转移者,在淋巴侧支循环尚未建立之前,除常规照射锁骨上野及胸骨旁外,过早地对腋窝施行放射治疗,会引起淋巴管扩张、水肿,继之结缔组织增生,炎性细胞浸润,淋巴管纤维化,造成淋巴回流障碍,从而引起淋巴水肿^[11]。

1.1.5 其他:由于乳腺癌复发,肿瘤细胞通过淋巴转移或淋巴结内肿瘤复发,均会造成转运中的肿瘤细胞团阻塞淋巴管,或者因肿瘤压迫淋巴管及肿瘤增加淋巴系统的负荷而阻止淋巴液回流,导致术后淋巴水肿^[12]。此外,年龄因素、肥胖、肿瘤位于外象限等^[13]也是乳腺癌术后上肢淋巴水肿发生的高危因素。

1.2 上肢淋巴水肿的发病机制

乳腺癌术后上肢淋巴水肿主要由淋巴回流障碍引起,可出现程度不等的肢体水肿,随后水肿组织内出现广泛的纤维化及以炎症为主要特点的淋巴水肿。乳腺癌手术会破坏局部微细的淋巴管,腋窝创面积血、积液,继发感染,局部纤维化,瘢痕形成,使局部淋巴管无法再生或无法充分引流淋巴液及组织间隙中过多的蛋白质;而高浓度的蛋白质又会吸收水分,改变局部的血流动力学,加之机体局部免疫功能紊乱更影响巨噬细胞的功能与活力,使之无法清除组织间隙中过多的水分,易导致淋巴回流障碍。

2 上肢淋巴水肿的治疗

2.1 非手术治疗

对乳腺癌术后上肢淋巴水肿的早期轻型病例,国内外学者均倾向于首选保守疗法^[14],保守疗法一般分为机械物理疗法和药物化学疗法。

2.1.1 机械物理疗法:该方法是临床主要应用的保守疗法。其基本原理是通过物理热能和机械压力改善局部微循环,促进淋巴液回流,同时降低并阻止纤维组织的增生,延缓和改善病情发展,达到治疗目的。局部按摩、功能锻炼、弹力绷带压迫等方法对淋巴水肿患者的治疗效果已得到临床医师的广泛认同。Vojackova 等^[15]对 329 名继发性淋巴水肿患者的回顾性研究发现:综合保守疗法即以专业化按摩 MPD(manual lymphatic drainage)配合 CDT(complete decongestive therapy)和弹力绷带压迫可以减轻局部组织的充血,改善局部微循环,促进淋巴液回流,是治疗淋巴水肿有效的治疗方法。Koul^[16]和 Vignes^[17]等也报道了类似临床应用。国内王岭等^[18]报道应用间歇压力泵,治疗乳腺癌术后上肢淋巴水肿 50 例,观察治疗前后肘横纹上 10 cm 处双上臂周径的变化,治疗前、后双上臂周径差值缩小明显;对 14 例患者在治疗前后行双侧上肢放射性核素扫描检查,发现治疗后双臂淋巴引流得到明显改善。微波烘绑疗法由中国著名学者张涤生首创。其作用机制复杂,可分为热效应、生物学效应和机械压力效应等,各种效应共同促进淋巴管的再生,增强淋巴管输送淋巴液的能力,达到治疗淋巴水肿的目的。张涤生等^[19]采用该法治疗乳腺癌术后上肢淋巴水肿患者 98 例,经随访 1 个月至 2 年时发现,患侧肢体的淋巴水肿明显消退,治疗前后患肢周径的差异具有统计学意义,并且无一例出现治疗后并发症。

2.1.2 药物化学疗法:利尿剂曾用于治疗淋巴水肿,但会造成体内电解质及体液平衡失调,可能加重水肿肢体的炎症反应和纤维化程度而逐渐被淘汰。苯吡啶和香豆素类药物能与沉积在组织间隙中的蛋白质结合,增强淋巴水肿肢体组织间液中巨噬细胞的吞噬活性,诱导蛋白降解^[20],但有部分患者使用后出现胃肠道反应。单独服用苯吡喃酮类药物治疗淋巴水肿,起效慢,效果不稳定,故仅作为肢体淋巴水肿治疗的辅助用药^[21]。Pecking 等^[22]应用爱脉朗(微粒化、纯化的黄酮提取物)治疗乳腺癌术后上肢淋巴水肿,治疗 24 周后患者上肢皮肤硬度和沉重感明显减轻,经淋巴闪烁显像技术证实,该药能显著增加淋巴液的流速,但其疗效尚需进一步研究。

中药治疗上肢淋巴水肿尚处于研究阶段。王福文等^[23]对桑叶片的药效学研究显示,桑叶片可显著提高单核巨噬细胞的吞噬功能,增加机体免疫力,

同时可抑制毛细血管通透性,对淋巴水肿治疗有效。 β -七叶皂甙钠可促使机体分泌前列腺素 a (PGF_{2a}),降低微血管和细胞的通透性,提高静脉张力,加快静脉回流,对乳腺癌根治术后上肢水肿有预防作用^[24]。黎汉中等^[25]使用电针配合复方丹参注射液治疗乳腺癌术后上肢淋巴水肿,取得一定疗效。随着对中医药研究的深入,将来其可能会在淋巴水肿的治疗中发挥更加重要作用。

2.1.3 低水平激光治疗(low-level laser therapy):Kaviani 等^[26]采用双盲试验将 11 例患者随机分成实验组(低水平激光治疗)和对照组(安慰性激光治疗),放射治疗区域为上臂和腋窝,对肢体周径、疼痛指数和肢体活动度等方面进行了评估,并与治疗前做比较。结果有 8 例患者完成了所有的治疗计划。在肢体周径方面实验组较对照组有明显的改善,疼痛指数也明显降低,而肢体活动度方面则无区别。但该方法尚需更多、更有效的临床数据才能证实其治疗效果的可靠性。

2.2 手术治疗

对于上肢淋巴水肿,临床上曾有多种手术方法的尝试。目前已知的治疗淋巴水肿的手术,主要目的是降低淋巴系统的负荷和(或)提高淋巴系统的转运能力(包括促进淋巴回流或重建淋巴通道),各有不同代表性的手术。

2.2.1 降低淋巴系统负荷的手术:(1)病变组织手术切除法 该方法治疗淋巴水肿的历史可以追溯到上世纪初,此后出现了很多改良术式,基本的手术原则都是尽可能多地切除病变组织。但此类手术存在创伤大、瘢痕明显、伤口愈合差、影响上肢功能、易产生淋巴漏及易复发等缺点,现多与其他方法联合用于晚期严重病例的治疗,特别是对皮下组织大量纤维化的顽固性肢体橡皮肿的病例,有一定疗效。(2)负压抽吸法 其是一种较新的治疗肢体淋巴水肿的方法,于 20 世纪 80 年代后期开始用于临床。Brorson 等^[27-29]认为,慢性淋巴水肿是一个逐步从淋巴液积聚发展到皮下组织增生即非凹陷性水肿的过程,皮下脂肪组织对于淋巴液体积聚有不可忽视的作用。负压抽吸法治疗不仅可以改善患肢的外观和功能,与压迫疗法相结合还可有效防止淋巴水肿复发,优势明显。刘庆丰等^[30]利用负压抽吸法治疗乳腺癌术后上肢淋巴水肿 11 例,术后以弹力绷带压迫半年,随访观察 3 个月至 1 年,上臂周径平均减少 4 cm,前臂周径平均减少 2.5 cm,患肢淋巴水肿明显减轻,疗效明显。施越冬等^[31]应用负压抽吸结合局部皮瓣转移疗法治疗乳腺癌术后上肢淋巴水肿患者 10 例,取得了一定的疗效。术后患肢各测量点周径均有明显缩小,3 周后经 ECT 复查发现肢体淋巴回流较术前改善,上肢淋巴淤积减轻,部分侧支循环形成。这类方法适用于淋巴水肿的脂质肿胀阶段,对纤维化明显的淋巴水肿

肢体,近期治疗效果并不理想。手术只是被动去除已经发生淋巴性水肿的组织,并未完全解决上肢淋巴回流障碍问题。

2.2.2 促进淋巴回流的手术:(1)筋膜条引流术 皮下埋植引流物以沟通浅、深筋膜,将浅筋膜内的淋巴液引流到深筋膜,再经深筋膜内回流。应用的方法有丝线、橡胶管、塑料、硅胶管埋植以及真皮组织瓣深筋膜下埋入等,由于效果不确切,临床上未推广应用。(2)网膜引流术 将大网膜以游离方式移植到患肢,并将大网膜与腋动静脉分支吻合,同时将受区小静脉与大网膜淋巴结吻合。此术式较适于治疗原发性淋巴水肿,不适用于乳腺癌术后继发性肢体淋巴水肿。(3)带蒂皮瓣引流术 肌皮瓣内丰富的毛细血管可将部分溢至术区的淋巴液直接吸收进入体循环,肌皮瓣内的毛细淋巴管也可以吸收少量的淋巴液,二者共同作用可促进淋巴液回流。Classen 等^[32]报道应用前臂带蒂肌皮瓣转移治疗上肢阻塞性淋巴水肿获得成功,术后经淋巴闪烁造影证实有效。肖能坎等^[33]报道应用此方法治疗乳腺癌术后上肢淋巴水肿 12 例,术后肌皮瓣成活良好,上肢淋巴水肿明显减轻,消肿率达 51%~67%,随访 1~3 年未见复发。但由于乳腺癌患者术后供瓣区普遍紧张,且手术创伤大、术后并发症较多而限制了其在临床的应用。

2.2.3 重建淋巴引流通道的术式:(1)淋巴静脉系统吻合术 主要方法是淋巴管静脉吻合和集束淋巴管静脉吻合。选择结构较正常的淋巴管,与没有回流障碍的静脉系统吻合^[34-35],使淤滞的淋巴液直接转流入静脉,符合淋巴液回流的动力学特点。有学者对 625 例以显微淋巴管-静脉吻合术治疗乳腺癌术后淋巴水肿的患者进行长达 25 年的随访观察,发现该法有效降低了患肢的蜂窝织炎发生率^[36-37]。沈文彬等^[38]利用显微淋巴管静脉吻合术对 30 例乳腺癌术后上肢淋巴水肿患者进行治疗与随访,术后 2 周至 10 个月均有效,其中 12 例经 3~12 年随访,有效率达 83.3%。林伟龙等^[39]对 32 例集束淋巴管静脉吻合术后病例随访 9~15 年,其中 9.4%的患者水肿病情明显改善,28.1%的患者部分改善。Yamamoto 等^[40]运用显微手术淋巴管-静脉吻合辅以加压治疗上肢淋巴水肿,对比患肢和健肢的周径后发现 77.8%的患者取得了良好效果,水肿上肢的周径在肢体远端和近端都减少 50%以上。这种术式是利用水肿时淋巴系统和静脉系统的压力差使淤滞的淋巴液直接转流到静脉;而一旦肢体消肿过程中静脉和淋巴管之间的压力梯度发生改变,当压力差逆转时就会发生倒流现象,使吻合口阻塞而致手术失败,其远期疗效并不理想。所以,为了提高引流效率,该术式需要进行大量的吻合操作,手术难度势必增大。

(2)淋巴管移植术 理论上用正常淋巴管修复受损的淋巴管,是最符合生理特

点的手术方法,不会受到淋巴管和静脉间压差的影响,移植后淋巴管能保持自主收缩功能。但这对显微外科操作技术的要求更高,而且适宜作移植的淋巴管不仅要有相当的口径,还要有一定的长度,来源十分有限。考虑到淋巴管缺乏肌层组织,吻合难度大,对切取健侧淋巴管后是否会造成健肢的继发性淋巴回流障碍,目前尚存有争论^[41-42]。(3) 静脉代替淋巴管移植 基于静脉在解剖学及功能上与淋巴管有许多相似之处,而且浅表静脉取材方便、来源丰富,所以自体静脉是桥接淋巴管的最好的代用品。理论上此方法可使淋巴液从淋巴管到静脉做单向流动,防止了静脉淋巴返流^[43-45]。李圣利等^[46]采用带瓣膜的静脉移植代替淋巴管,治疗乳腺癌术后上肢淋巴水肿取得较好疗效,经 3~21 个月的随访观察,淋巴水肿得到有效控制,疗效稳定。带瓣膜的静脉移植可使淋巴液从淋巴管到静脉单向流动,较以往手术方法更符合淋巴回流的动力学特点,且具有防止静脉淋巴液反流的作用,为治疗乳腺癌术后上肢淋巴水肿提供了新的途径。但考虑到乳腺癌术后淋巴水肿患者深浅淋巴管可能同时受累,因此不适于进行静脉移植替代淋巴管的手术,且因易发生替代静脉闭锁而失败。(4) 自体淋巴结组织移植 已有研究发现淋巴结的节律收缩在淋巴循环中起类似泵的作用^[47],利用淋巴结的泵作用促进淋巴管再生,可能是治疗乳腺癌术后肢体淋巴水肿的关键措施。而在含有功能淋巴结的正常组织与淋巴回流障碍区域之间建立尽可能广泛的联系,重建淋巴循环,可能是治疗乳腺癌术后上肢淋巴水肿的根本方法。Shesol^[48]、蔡仁祥^[49]和 Gan^[50]等在动物实验中发现淋巴结带血管移植后能保持结构和功能的完整。他们均认为淋巴结移植后恢复和重建血液循环及淋巴两套循环是确保其成功的关键。既往的研究发现,淋巴管具有强大的再生能力,各种器官移植及断指再植后其淋巴管均可在 3~4 周内自发恢复连续性。Chen 等^[51]报道在狗后肢淋巴水肿动物模型上,将带血管的健侧腹股沟浅层淋巴结移植到患侧,组织学检查显示淋巴结的结构正常。Becker 等^[52]通过大鼠淋巴组织移植实验发现,正常淋巴组织移植到机体淋巴水肿区域,可以存活并维持其功能,改善水肿情况;他们还报告应用淋巴组织移植对 24 例保守治疗无效的乳腺癌术后上肢淋巴性水肿患者进行治疗的尝试^[53],经总结认为淋巴结移植是一项安全的手术操作,可获得良好的长期效果,在疾病早期效果尤为明显。

3 问题与展望

乳腺癌根治术后上肢淋巴水肿的治疗,目前仍然是一项临床难题。尽管可选择的治疗方法较多,但疗效均难以持久,加之患者病情极易反复,个体差

异较大,故难以从根本上解决问题。对乳腺癌术后上肢淋巴水肿应强调预防为主,实行长期的个体化综合治疗方案仍是目前较好的选择。

希望对该病的深入研究能为预防和治疗乳腺癌术后上肢淋巴水肿提供确实有效的解决办法,提高上肢水肿患者的生活质量。

【关键词】 乳腺肿瘤;腋窝淋巴结清扫术;淋巴水肿

【中图法分类号】 R737.9 **【文献标识码】** A

参考文献

- [1] 左文述. 现代乳腺肿瘤学. 2 版. 山东:山东科学技术出版社 2006:789.
- [2] Kissin M W. Risk of lymphoedema following the treatment of breast cancer. *Br J Surg*, 1986, 73:580.
- [3] Petrek J A, Semie R T, Peters M, *et al.* Lymphedema in a cohort of breast carcinoma survivors 20 years after diagnosis. *Cancer*, 1998, 83:2798—2802.
- [4] Passik S D, McDonald M V. Psychosocial aspects of upper extremity lymphedema in women treated for breast carcinoma. *Cancer*, 1998, 83:2817—2820.
- [5] Herd Smith A, Russo A, Muraca M G, *et al.* Prognostic factors for lymph edema after primary treatment of breast carcinoma. *Cancer*, 2001, 92:1783—1787.
- [6] Erickson V S, Pearson M L, Ganz P A, *et al.* Arm edema in breast cancer patients. *J Natl Cancer Inst*, 2001, 93: 96—111.
- [7] Pain S J, Vowler S, Purushotham A D. Axillary vein abnormalities contribute to development of lymphoedema after surgery for breast cancer. *Br J Surg*, 2005, 92:311—315.
- [8] Robert E M, Lesley F, Kissin M, *et al.* Randomized multicenter trial of sentinel node biopsy versus standard axillary treatment in operable breast cancer: the ALMANAC trial. *J Natl Cancer Inst*, 2006, 98:599—609.
- [9] Wilburn O, Wilburn P, Rockson S G. A pilot, prospective evaluation of a novel alternative for maintenance therapy of breast cancer-associated lymphedema. *BMC Cancer*, 2006, 84:1—10.
- [10] Purushotham A D, Bennett Britton T M, Klevesath M B, *et al.* Lymph node status and breast cancer-related lymphedema. *Ann Surg*, 2007, 246: 42—45.
- [11] Grills I S, Kestin L L, Goldstein N, *et al.* Risk factors for regional nodal failure after breast-conserving therapy: regional nodal irradiation reduces rate of axillary failure in patients with four or more positive lymph nodes. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*, 2003, 56: 658—670.
- [12] Modolin M, Mitre A I, da Silva J C, *et al.* Surgical treatment of lymphedema of the penis and scrotum. *Clinics*, 2006, 61: 289—294.
- [13] Kopanski Z, Wojewoda T, Wojewoda A, *et al.* Influence of some anthropometric parameters on the risk of development of distal complications after mastectomy carried out because of breast carcinoma. *Am J Hum Biol*, 2003, 15:433—439.
- [14] Wolfe J H. Progress in the treatment of primary lymphoedema is not surgical. *Acta Chir Scand Suppl*, 1990, 555: 245.
- [15] Vojackova N, Sebkova M, Schmiedbergerova R. Cohort of lymphoedema patients followed at the Lymphology Centre of the Dermatovenerological Clinic of the 2nd Faculty of Medicine University Hospital Na Bulovce Prague in years 2000 to 2005. Aretrospective study. *Casopis Lekaru Ceskych*, 2007, 146:57— 61.
- [16] Koul R, Dufan T, Russell C, *et al.* Efficacy of complete decongestive therapy and manual lymphatic drainage on treatment-related lymphedema in breast cancer. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*, 2007:841—846.
- [17] Vignes S, Porcher R, Champagne A, *et al.* Predictive factors of response to intensive decongestive physiotherapy in upper limb lymphedema after breast cancer treatment: a cohort study. *Breast Cancer Res Treat*, 2006, 98:1—6.

- [18] 王岭, 李小军, 林瑞. 乳腺癌术后上肢淋巴水肿的压力泵治疗研究. 现代肿瘤医学, 2003, 11: 261—262.
- [19] 张涤生, 干季良, 黄文义. 烘绑疗法治疗肢体慢性淋巴水肿. 医学研究杂志, 2004, 10: 228—230.
- [20] Brennan M J, Miler L T. Overview of treatment options and review of the current role and use of compression garments, intermittent pumps, and exercise in the management of lymphedema. *Cancer*, 1998, 83: 2821—2827.
- [21] 张涤生, 干季良, 黄文义. 苯吡喃酮类药物治肢体慢性淋巴水肿的疗效观察. 中华医学杂志, 1990, 70: 655.
- [22] Pecking A P, Rambert P. Current evaluation of lymphedema and assessment by lymphoscintigraphy of the effect of a micronized flavonoid fraction in the treatment of upper limb lymphedema. *Phlebology*, 1994, 45: 26—29.
- [23] 王福文, 朱燕, 胡志力. 桑叶片的药效学研究. 时珍国医国药, 2004, 15: 65—67.
- [24] 周蕾蕾, 李平, 刘锦平, 等. 七叶皂甙钠预防乳腺癌术后患侧上肢水肿的疗效观察. 中国普外基础与临床杂志, 2000, 7: 337.
- [25] 黎汉中, 黄智芬, 张作军, 等. 电针配合复方丹参注射液治疗乳腺癌术后上肢淋巴水肿的临床观察. 河北中医, 2002, 24: 255.
- [26] Kaviani A, Fateh M, Nooraie R Y, *et al.* Low-level laser therapy in management of postmastectomy lymphedema. *Lasers Med Sci*, 2006, 21: 90—94.
- [27] Brorson H, Ohlin K, Olsson G. Adipose tissue dominates chronic arm lymphedema following breast cancer: an analysis using volume rendered CT images. *Lymphat Res Biol*, 2006: 199—210.
- [28] Brorson H. Liposuction in arm lymphedema treatment. *Scand J Surg*, 2003, 92: 287—295.
- [29] Bagheri S, Ohlin K, Olsson G, *et al.* Tissue tonometry before and after liposuction of arm lymphedema following breast cancer. *Lymphat Res Biol*, 2005, 3: 66—80.
- [30] 刘庆丰, 周翔, 韦强. 利用肿胀吸脂技术治疗乳腺癌术后上肢淋巴水肿. 广西医科大学学报, 2004, 21: 244—245.
- [31] 施越冬, 元发芝, 张学军. 皮瓣转移结合负压抽吸治疗乳腺癌根治术后上肢淋巴水肿. 中华整形外科杂志, 2003, 19: 430—432.
- [32] Classen D A, Irvine L. Free muscle flap transfer as a lymphatic bridge for upper extremity lymphedema. *J Reconstr Microsurg*, 2005, 21: 93—99.
- [33] 肖能坎, 鲁开化. 背阔肌肌皮瓣转移治疗乳腺癌根治术后上肢淋巴水肿. 中华整形外科杂志, 2000, 16: 7—9.
- [34] O'Brien B M, Sykes P, Threlfall G N, *et al.* Microlymphaticovenous anastomoses for obstructive lymphedema. *Plast Reconstr Surg*, 1977, 60: 197—211.
- [35] Campisi C, Boccardo F. Microsurgical techniques for lymphedema treatment: derivative lymphatic-venous microsurgery. *World J Surg*, 2004, 28: 609—613.
- [36] Lohrmann C, Felmerer G, Foeldi E, *et al.* MR lymphangiography for the assessment of the lymphatic system in patients undergoing microsurgical reconstructions of lymphatic vessels. *Microvasc Res*, 2008, 76: 42—45.
- [37] Campisi C, Davini D, Bellini C, *et al.* Lymphatic microsurgery for the treatment of lymphedema. *Microsurgery*, 2006, 26: 65—69.
- [38] 沈文彬, 吴国富, 耿万德, 等. 乳腺癌术后上肢肿胀的诊断与治疗(附 40 例报告). 中国微创外科杂志, 2001, 1: 206—207.
- [39] 林伟龙, 范永前, 李连生. 淋巴管静脉吻合治疗四肢淋巴水肿远期疗效观察——附 32 例报告. 上海医学, 1998, 21: 385—386.
- [40] Yamamoto Y, Horiuchi K, Sasaki S, *et al.* Follow-up study of upper limb lymphedema patients treated by microsurgical lymphaticovenous implantation (MLVI) combined with compression therapy. *Microsurgery*, 2003, 23: 21—26.
- [41] Baumeister R G, Seifert J. Microsurgical lymphvessel-transplantation for the treatment of lymphedema: experimental and first clinical experiences. *Lymphology*, 1981, 14: 90.
- [42] Baumeister R G, Frick A. The microsurgical lymph vessel transplantation. *Handchir Mikrochir Plast Chir*, 2003, 35: 202—209.

- [43] 张涤生, 黄文义, 韩良愉. 静脉和淋巴管移植重建淋巴通路的实验研究. 中华外科杂志, 1984, 22: 666—668.
- [44] Morihisa Y, Inoue Y, Kiyokawa K, *et al.* Objective assessment of the efficacy of supermicrosurgical lymphaticovenous anastomosis and microsurgical lymphaticovenous implantation in a case of axillary lymphorrhea. J Reconstr Microsurg, 2008, 24: 29—32.
- [45] Li S, Cao W, Cheng K, *et al.* Microvascular transfer of a “lymphatic-bearing” flap in the treatment of obstructive lymphedema. Plast Reconstr Surg, 2008, 121: 150e—152e.
- [46] 李圣利, 陈守正, 王善良, 等. 带瓣膜的静脉移植代替淋巴管治疗乳腺癌根治术后上肢淋巴水肿. 上海医学, 2000, 23: 393—395.
- [47] Tumer A. Spontaneous contractions and stretch-evoked response of isolated lymph node. Muscle Res Cell Motil, 1983, 4: 103—113.
- [48] Shesol B F, Nakashima R, Alavi A, *et al.* Successful lymph node transplantation in rats, with restoration of lymphatic function. Plast Reconstr Surg, 1979, 63: 817—823.
- [49] 蔡仁祥, 李圣利, 干季良. 淋巴结复合皮瓣治疗实验性肢体淋巴水肿的研究. 中华整形外科杂志; 2000, 16: 94—95.
- [50] Gan J, Cai R, Li S. Experimental study of lymph node auto-transplantation in rats. Chin Med J (Engl), 1998, 111: 239—241.
- [51] Chen H C, O'Brien B M, Rogers I W, *et al.* Lymph node transfer for the treatment of obstructive lymphoedema in the canine mode. Br J Plast Surg, 1990, 43: 578—586.
- [52] Becker C, Hidden G. Transfer of free lymphatic flaps, Microsurgery and anatomical study. J Mal Vasc, 1988, 13: 119—122.
- [53] Becker C, Assouad J, Riquet M, *et al.* Postmastectomy lymphedema long-term results following microsurgical lymph node transplantation. Ann Surg, 2006, 243: 313—315.

(收稿日期: 2009-05-12)

(本文编辑: 罗承丽)

柴凡, 梁燕, 姜军. 乳腺癌术后上肢淋巴水肿的治疗进展[J/CD]. 中华乳腺病杂志: 电子版, 2009, 3(3): 329—337.