

• 临床研究 •

下咽及颈段食管缺损修复的供区选择和临床评价

陈文和¹ 彭汉伟²

[摘要] 目的:探索下咽及颈段食管缺损的分类及不同类型缺损的修复方法选择原则和临床疗效。方法:2007-01-2012-06 期间共行下咽及颈段食管缺损修复术 39 例。根据下咽及颈段食管缺损程度分为环周/近环周缺损组(A 组,23 例)和部分缺损组(B 组,16 例);根据颈部血管状况分为颈部血管状况不良组(22 例)和颈部血管状况良好组(17 例)。供区选择主要根据缺损程度和颈部血管状况决定。A 组采用股前外侧皮瓣 8 例、胃上提 6 例、桡侧前臂皮瓣 3 例、空肠瓣和胸大肌肌皮瓣各 3 例;B 组采用舌骨下肌肌皮瓣 8 例、桡侧前臂皮瓣 3 例、胸大肌肌皮瓣 5 例。观察皮瓣的存活率、手术并发症、功能效果和肿瘤治疗的临床转归。结果:全组并发症发生率为 12.8%(5/39)。A 组空肠瓣、股前外侧皮瓣、胸大肌肌皮瓣坏死各 1 例,皮瓣坏死均发生在颈部血管状况不良组;B 组发生咽瘘 1 例,无皮瓣坏死。全组 2 例未能经口进食,其余病例无进食障碍;保留喉功能 16 例均发音良好。全组 2 年、3 年总生存率分别为 72.1%和 65.2%。结论:下咽及颈段食管缺损修复供区的选择应根据缺损程度、颈部血管状况和组织瓣的特性综合分析,个体化应用。个体化下咽及颈段食管修复可获得满意的临床疗效。

[关键词] 下咽及颈段食管;外科皮瓣;股前外侧皮瓣;桡侧前臂皮瓣;胸大肌肌皮瓣;舌骨下肌肌皮瓣

[中图分类号] R739.6 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1001-1781(2013)21-1163-05

Reconstruction for the defects of hypopharynx and cervical esophagus: donor site selection and clinical evaluation

CHEN Wenhe¹ PENG Hanwei²

(¹Department of Thoracic Head and Neck Surgery, Chaozhou People's Hospital, Chaozhou, 521011, China; ²Department of Head and Neck Surgery, Cancer Hospital of Shantou University Medical College)

Corresponding author: PENG Hanwei, E-mail: penghanwei@126.com

Abstract Objective: To explore the principles of donor site selection for defects of the hypopharynx and/or cervical-esophagus based on a novel defect classification system and treatment outcome of this series. **Method:** Thirty-nine patients underwent reconstruction of their defects of the hypopharynx and/or cervical-esophagus from January 2007 to June 2012 were retrospectively studied. 23 hypopharyngeal and/or cervical-esophageal defects were circumferential or near circumferential(group A), 16 were partial(group B). 22 patients had compromised neck vascular status, while the other 17 patients had normal neck vascular status. Selection of the donor sites was based on extent of the defects and neck vascular status. Donor sites for reconstruction of the defects of group A included anterolateral thigh flap($n=8$), gastric pull-up($n=6$), radial forearm flap($n=3$), jejunum flap($n=3$), and pectoralis major myocutaneous flap($n=3$). For group B, Infrahyoid myocutaneous flaps, radial forearm flaps, and pectoralis major myocutaneous flaps were used in 8, 3, and 5 cases, respectively. Flap survival, surgical complications, function outcome, and tumor control were observed. **Result:** Overall complication rate was 12.8%(5/39) in this series. In group A, three flap necroses occurred in jejunum flap($n=1$), anterolateral thigh flap($n=1$), and pectoralis major flap($n=1$). All these flap necroses occurred in the compromised neck vascular status group. One case of pharyngeal fistula without flap necrosis occurred in Group B. All except 2 patients restored oral intake postoperatively; 16 patients with laryngeal preservation had good phonation postoperatively. 2-year and 3-year survival of this series were 72.1% and 65.2%, respectively. **Conclusion:** Selection of an appropriate donor site for reconstruction of the defects of hypopharynx and /or cervical-esophagus should be based on the extent of the defects, neck vascular status, and clinical features of the flap. Individualized donor site selection for hypopharyngeal and cervical esophageal defects reconstruction can result in good clinical outcome.

Key words hypopharynx and cervical esophagus; surgical flap; anterolateral thigh flap; radial forearm flap; pectoralis myocutaneous flap; infrahyoid myocutaneous flap

¹潮州市潮州医院胸部/头颈外科(广东潮州,521011)

²汕头大学医学院附属肿瘤医院头颈科

通信作者:彭汉伟,E-mail:penghanwei@126.com

局部晚期喉癌、下咽癌和颈段食管癌需要综合治疗,其主要综合治疗模式包括:手术加放疗、同步放化疗加挽救手术、新辅助化疗加手术加放疗^[1]。对于喉癌和下咽癌的手术治疗,无论喉功能是否能保留,根治性肿瘤切除后造成的下咽及颈段食管(hypopharynx and cervical esophagus, HP/CE)缺损是外科医师必须面对的难题。HP/CE 缺损修复的手段多种多样,各手段均有各自的优缺点和适应证,实践中有必要根据缺损的位置和程度、供区和受区情况、患者的全身状况和愿望,结合外科医师的技术特点进行个体化选择^[2-3]。2007-01—2012-06 期间汕头大学医学院附属肿瘤医院头颈科和潮州市人民医院胸部/头颈外科共行 HP/CE 缺损修复手术 39 例,采取个体化原则供区选择,取得良好的临床治疗和功能重建效果。

1 临床资料

1.1 研究对象

39 例中,男 32 例,女 7 例;年龄 42~83 岁,中位年龄 54 岁。临床诊断如下:①喉鳞癌侵犯下咽 8 例,临床分期(AJCC/UICC 2002 分期标准)均为 T₄N₀₋₃M₀;其中术后复发 2 例,根治量放(化)疗后未控或复发 3 例,术前未作治疗、行术前量(DT≤50 Gy)放疗、行诱导化疗各 1 例。②下咽鳞癌 19 例,解剖亚区为:梨状窝 11 例,下咽后壁 5 例,环后区 3 例;临床分期:T₂ 5 例,T₃ 7 例,T₄ 7 例;术后复发 3 例,根治量放(化)疗后未控或复发 6 例,术前未作治疗和行术前量(DT≤50 Gy)放疗各 3 例,行诱导化疗 4 例。③颈段食管鳞癌 12 例,其中根治性放疗后复发或未控病例 6 例,术前未行治疗 6 例;12 例中侵犯下咽 4 例,侵犯喉 2 例,未侵犯喉或下咽 6 例。

1.2 HP/CE 缺损的分类

为了便于研究分析,将 HP/CE 缺损分为^[2]:①环周/近环周缺损组(A 组,23 例):除未累及喉和(或)下咽的颈段食管癌(6 例)行保留喉的颈段食管癌切除术后,其余(17 例)均行全喉加下咽切除;该组 HP/CE 缺损范围达到 2/3 周以上;重建所需组织必须形成管状或近管状结构方能封闭 HP/CE。②部分缺损组(B 组,16 例):包括保留喉的 HP/CE 部分缺损(10 例)和不保留喉的 HP/CE 部分缺损(6 例),后者 HP/CE 缺损未达 2/3 周;缺损小可直接拉拢缝合者不入组;此类 HP/CE 缺损的修复组织无需形成管状或近管状,所需组织瓣面积相对较小。

根据颈部血管状况分为:①颈部血管状况不良组(22 例),包括颈部行根治量放(化)疗,放疗剂量>50 Gy(11 例);有糖尿病史且血糖控制不良(3 例);长期高血压病史伴有血管粥样硬化或其他血管内皮病变,眼底检查动脉分级Ⅲ级(2 例);双侧

颈部手术史(6 例)。②颈部血管状况良好组(17 例),不存在上述临床病理情况。

1.3 修复供区的选择

术前根据临床检查、纤镜检查 and 影像学评价评估病变范围,预测可能的缺损程度,根据病史结合辅助检查结果了解颈部和全身血管状况,进而根据缺损范围和颈部血管状况确定修复供区。供区选择原则如下:A 组首先考虑游离股前外侧皮瓣(anterolateral thigh flap, ALTf)、桡侧前臂皮瓣(radial forearm flap, RFAF)或空肠瓣,颈段食管癌者尚可考虑胃上提;若颈部血管状况不良则优先考虑胃上提或非游离皮瓣,主要是带蒂大面积岛状胸大肌肌皮瓣(pectoralis major flap, PMF)。B 组采用 RFAF 或者带蒂皮瓣,包括 PMF 和舌骨下肌肌皮瓣(infrathyoid myocutaneous flap, IHMCF),若颈部血管状况不良,则首先考虑带蒂皮瓣,颈部放疗史和同侧甲状腺手术时视为 IHMCF 的禁忌证。

全组患者的修复供区选择如下:A 组 23 例中,采用 ALTf 8 例,胃上提 6 例,RFAF、空肠瓣和 PMF 各 3 例,其中 ALTf 2 例和空肠瓣 1 例为本研究早期的病例,为放疗后复发病例(2 例)和糖尿病病例(1 例);B 组 16 例中,采用 IHMCF 8 例,RFAF 3 例,PMF 5 例。全组 39 例中保留喉功能 16 例,不保留喉 23 例。全组均在气管切开全身麻醉下完成手术,保留功能者术后 5~7 d 拔除气管套管。

1.4 术后评价和统计学方法

围手术期主要观察记录组织瓣存活状况、咽瘘发生情况及原因、切口愈合情况及其他手术并发症,以及针对这些并发症的治疗和转归。远期评价包括生存状况、吞咽功能恢复和发音情况。

数据分析采用 SPSS 16.0 统计软件包。生存率采用寿命表法估计;计数资料用率表示。组间比较采用 χ^2 检验精确概率法。双侧 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 并发症

全组 39 例无围手术期死亡和颈部血肿发生,全组并发症发生率为 12.8%(5/39)。A 组 23 例中,发生组织瓣坏死 3 例;空肠瓣坏死 1 例,术后 7 d 出现静脉回流障碍并逐渐发生坏死,经保守治疗后拒绝Ⅱ期修复手术,带鼻胃管生存 4 年;ALTf 坏死 1 例,该例经清创后行胃造瘘进食,3 个月后行Ⅱ期 PMF 修复后可经口进食固体食物,至今 3 年无瘤生存;PMF 部分坏死 1 例,清创引流等治疗 2 个月后发生纵膈脓肿,经保守治疗后治愈,因一般状况差未行Ⅱ期修复手术,经胃造瘘进食,术后 1 年死于肿瘤复发。发生乳糜瘘 1 例,经保守治疗 1 周后治愈。B 组 16 例中,发生咽瘘 1 例,为 IHMCF 修复病例,纤镜检查未发现皮瓣坏死,经

保守治疗 3 周后治愈,其余病例均 I 期愈合,无组织瓣坏死及其它手术并发症发生。A 组(17.4%)并发症发生率稍高于 B 组(6.3%),但两组差异无统计学意义。

颈部血管状况不良组,发生皮瓣坏死 3 例皮瓣存活率为 86.4%,略低于颈部血管状况良好组的 100.0%, χ^2 检验两组差别无统计学意义。

2.2 术后功能评价和生存状况

全组病例均得到随访,随访时间 6~64 个月,中位随访时间 31 个月。全组保留喉功能者 16 例均顺利拔除气管,并于术后 7~30 d(平均 14 d)恢复经口进食,发音良好,能正常交流;不保留喉者 23 例除前述空肠瓣坏死和 PMF 部分坏死各 1 例未能经口进食外,均于术后 7~14 d(平均 9 d)恢复进口进食。

全组随访期间死亡 14 例,12 例死于肿瘤复发或转移,2 例死于非肿瘤因素;目前带瘤生存 3 例;采用寿命表法估计,2 年、3 年总生存率分别为 72.1%和 65.2%。

3 讨论

HP/CE 缺损主要源自下咽癌、累及下咽的喉癌和颈段食管癌肿瘤切除术后,当 HP/CE 缺损达到一定的程度时,勉强拉拢缝合可造成咽瘘和下咽狭窄,而当 HP/CE 缺损无法直接缝合时则修复重建成为手术的必要环节^[3-4]。

HP/CE 缺损的修复重建手段很多,包括游离组织瓣(如 ALT、RFAF、空肠瓣等)和带蒂组织瓣(包括 PMF、IHMCF 等),当然,胃上提也是解决 HP/CE 缺损的选择之一^[5-6]。各种修复重建手段均有各自的优缺点和适应证。然而,对于 HP/CE 缺损修复的供区选择至今尚无实践指南或标准。本研究通过总结分析 HP/CE 缺损修复 39 例的经验,探讨 HP/CE 缺损修复的供区选择原则。

3.1 HP/CE 环周性/近环周性缺损的修复

当 HP/CE 缺损为环周性或近环周性时(图 1),重建上消化道需要可形成管状的组织,空肠瓣和胃理论上最佳选择。空肠瓣可提供长段消化道,而且和上消化道组织匹配性好,而且也有研究证明它对术后放疗耐受良好,是较好的选择供区^[7];然而,空肠瓣需要腹部手术,而且以二级肠系膜上血管弓为血管蒂时往往需要牺牲较长的空肠,以三级血管弓为蒂时则血管管径较小,易出现血管危象,因此空肠瓣的应用报道并不多见,而且例数也往往较少。胃上提也是 HP/CE 环周性缺损的较好选择^[2],它具有血运良好、安全、简单、并发症少的特点,对于下咽、食管多原发癌的手术治疗具有其他手术无法比拟的优势;缺点在于胃-咽吻合后消化道生理功能受到较大影响,胃容量减少和胃酸返流明显,患者生活质量受到较大影响,其临床

应用大大地受到限制。本研究中 A 组病例共采用胃上提 6 例,空肠瓣 3 例;前者手术均无并发症,但进食后反流现象均比较严重;后者则有 1 例出现空肠瓣坏死,该例为根治性放疗后复发病例,采用三级肠系膜上血管弓为蒂,受区静脉采用颈外静脉,术后 7 周颈部皮肤挛缩明显,颈外静脉充盈差,以致最后出现空肠瓣淤血性坏死。

另外,能形成管状的游离皮瓣也是 HP/CE 环周性/近环周性缺损的重要修复手段。近年来在亚洲地区逐渐受到重视和推广应用的 ALTF,由于供区影响小、灵活多变可以形成各种组织瓣、皮岛面积大、成功率高等优点已经成为头颈部大面积软组织缺损修复的主要手段^[8];它适合于 HP/CE 环周或近环周缺损的重建,对于需要形成的管状结构长度 10~14 cm 者尤为适合(图 2)。而 RFAF 则由于发展早、技术成熟、成功率高、供区血管直径大易缝合、皮瓣薄可塑性高而在绝大多数地区受到青睐;但是该皮瓣供区影响较大且皮岛面积有限,在 HP/CE 环周或近环周缺损轴向长段超过 10 cm 时往往皮岛面积不足^[9]。本研究中 A 组病例共采用 ALTF 8 例,RFAF 3 例;前者皮岛面积最大达 13 cm×20 cm,均用于修复缺损轴长 10~14 cm 的 HP/CE 环周性或近环周性缺损,结果发生皮瓣坏死 1 例,该例有长期糖尿病史,血糖控制不良,术后第 5 天出现静脉危象;后者 3 例无均并发症发生。

3.2 HP/CE 部分缺损的修复

当 HP/CE 缺损面积未达 2/3 周时或对于保留喉的下咽缺损,往往所需皮岛面积不大,这时除了 RFAF^[2]或 ALT 之外,还可以考虑采用更加方便简单皮瓣。IHMCF 尤为适合这类缺损,它的优点在于^[10-11]:①皮瓣以甲状腺上血管为蒂,便于皮瓣转移;②皮瓣薄,易塑形;③供区在颈部,与颈清扫同术野,无额外供区损伤(图 3)。但缺点也较为明显:①皮肤和舌骨下肌的静脉交通有时不充分,易出现皮岛静脉回流障碍;②有甲状腺手术史不适合,有颈部放疗史者风险较高;③皮岛面积有限,最大宽度约 5 cm,最大长度约 12 cm,仅适用于面积较小的缺损;④有同侧 II 区淋巴结转移时采用该皮瓣存在肿瘤切除彻底性不全的风险。作者通过对 IHMCF 的应用研究后进行了技术改良^[11],即解剖颈前静脉颅侧段直至其汇入颈外静脉或面静脉以保证皮岛部分的静脉回流,皮瓣的存活率得到大幅度提高,降低了手术风险,加上严格把握指征,使 IHMCF 在小面积 HP/CE 缺损的修复中的优势得到保障。本研究中 B 组病例共采用 IHMCF 8 例,无皮瓣坏死发生,仅有 1 例发生咽瘘。因此,笔者认为在严格把握手术指征的前提下,采用改良的 IHMCF 进行部分下咽缺损修复值得推荐。本组



图 1 下咽癌全喉全下咽切除加双侧颈清扫后环下咽缺损；图 2 环下咽缺损采用管状股前外侧皮瓣重建消化道；图 3 舌骨下肌肌皮瓣修复下咽癌术后下咽部分缺损

尚采用 RFAF 3 例,均用于下咽后壁缺损的修复,因为保留喉的下咽后壁缺损修复需要较薄的组织,才能保证术后吞咽功能的正常;该 3 例患者术后均能正常进食。

3.3 颈部血管状况对供区选择的影响

对于缺损修复的供区选择除了应考虑缺损状况和移植物的特性外,受区的血管状况也值得关注^[12-13]。虽然对于受区血管状况的评估目前尚未有统一标准,但是,临床经验告诉我们,受区血管状况是影响皮瓣存活的主要因素之一。受区血管状况不良情况包括^[14]:①局部血管状况不良,主要包括放疗造成的血管损伤和手术造成的受区血管缺如;②全身血管状况不良,包括各种内科疾病造成的血管内皮变性和原发性血管内皮病变;③受区血管缺如,主要是由于既往手术造成。虽然受区血管状况对于游离组织移植的影响并非绝对的,但是作者认为,在有更多可选择供区的情况下外科医师应该回避风险,在受区血管状况不良的情况下应尽量选择带蒂组织瓣移植。

作为最早出现的皮瓣之一,PMF 已经被广泛应用了 40 年,在游离组织瓣时代的今天,它仍然由于独特的应用优势而被广泛采用^[15-16]:解剖恒定、技术简单易学、成功率高、组织量丰富、可制备的皮岛面积大、灵活多变可以制作成各种复合组织瓣;当然,它也存在组织臃肿、难塑形、供区功能影响稍大的缺陷。对于颈部血管状况不良的头颈部软组织缺损,PMF 可以作为回避血管危象风险的替代手段^[16]。本研究中全组共采用 PMF 8 例,均为颈部血管状况不良病例,ALT 坏死后 1 例也采用 PMF 作为挽救修复手段;8 例中应用于 A 组 3 例,应用于 B 组 5 例;有 1 例发生皮瓣部分坏死。我们发现,PMF 提供的皮岛面积足以修复轴长 12 cm 左右的 HP/CE 缺损,而且该皮瓣组织量丰富,可以充分覆盖保护颈总动脉防止血管破裂;采用改良技术制备的 PMF 保留了胸大肌锁骨部,完全解离胸肩峰动脉血管束,既减轻了供区功能损伤,又缩小蒂部体积,在胸锁乳突肌切除后的颈部产生的体积

臃肿影响已经很不明显^[15]。因此,笔者认为在 HP/CE 缺损修复中,当受区血管状况不良时 PMF 可以作为修复的有效替代手段,此外,对于皮瓣出现坏死后的挽救手术 PMF 更是首选。

综上所述,HP/CE 缺损修复供区的选择应根据缺损程度、颈部血管状况综合分析,个体化应用;手术医师必须掌握多种组织瓣的制备技术,才能真正地为患者提供合理的个体化修复手段,达到既降低风险、减少供区损伤,又提高术后功能状况的目的^[17-19]。

参考文献

- [1] BRADLEY P T, BRADLEY P J. Treatment of hypopharyngeal carcinoma with primary chemoradiotherapy: functional morbidity[J]. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*, 2012,20:89-96.
- [2] LAM K H, HO C M, LAU W F, et al. Immediate reconstruction of pharyngoesophageal defects. Preference or reference[J]. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 1989,115:608-612.
- [3] CHU P Y, CHANG S Y. Reconstruction of the hypopharynx after surgical treatment of squamous cell carcinoma[J]. *J Chin Med Assoc*, 2009,72:351-355.
- [4] 唐平章, 祁永发, 吴雪溪, 等. 303 例下咽癌的外科治疗及组织移植修复重建术的临床分析[J]. *中华耳鼻咽喉科杂志*, 2004,39(1):41-45.
- [5] LEWIN J S, BARRINGER D A, MAY A H, et al. Functional outcomes after laryngopharyngectomy with anterolateral thigh flap reconstruction [J]. *Head Neck*, 2006,28:142-149.
- [6] 胡敏霞, 宋声达. 下咽癌手术中胃上提术 30 年应用变迁[J]. *国外医学. 耳鼻咽喉科学分册*, 2000,24(4):253-254.
- [7] DISA J J, PUSIC A L, MEHRARA B J. Reconstruction of the hypopharynx with the free jejunum transfer [J]. *J Surg Oncol*, 2006,94:466-470.
- [8] 李浩, 伍国号, 刘均堃, 等. 应用股前外侧皮瓣修复头颈肿瘤手术后缺损[J]. *中华显微外科杂志*, 2006,

(下转第 1170 页)

- FISH as diagnostic tools for synovial sarcoma[J]. *Mod Pathol*, 2007, 20:482-496.
- [15] COINDRE J M, PELMUS M, HOSTEIN I, et al. Should molecular testing be required for diagnosing synovial sarcoma [J]. *Cancer*, 2003, 98: 2700 - 2707.
- [16] SUN B, SUN Y, WANG J, et al. The diagnostic value of SYT-SSX detected by reverse transcriptase-polymerase chain reaction(RTPCR) and fluorescence in situ hybridization(FISH) for synovial sarcoma; a review and prospective study of 255 cases[J]. *Cancer Sci*, 2008, 99:1355-1361.
- [17] AMBLE F R, OLSEN K D, NASCIMENTO A G, et al. Head and neck synovial cell sarcoma[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 1992, 107:631-637.
- [18] OUANSAFI I, KLEIN M, SUGRUE C, et al. Monophasic parapharyngeal synovial sarcoma diagnosed by cytology, immunocytochemistry, and molecular pathology; case report and review of the literature[J]. *Diagn Cytopathol*, 2010, 38:822-827.
- [19] HARB W J, LUNA M A, PATEL S R, et al. Survival in patients with synovial sarcoma of the head and neck; association with tumor location, size, and extension[J]. *Head neck*, 2007, 29:731-740.
- [20] KARTHA S S, BUMPOUS J M. Synovial sarcoma; diagnosis, treatment, and outcomes [J]. *Laryngoscope*, 2002, 112:1979-1982.
- [21] PAPASPYROU S, KYRIAKIDES G, TAPIS M. Endoscopic CO₂ laser surgery for large synovial sarcoma of the larynx[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2003, 129: 630-631.
- [22] FERRARI A, GRONCHI A, CASANOVA M, et al. Synovial sarcoma; a retrospective analysis of 271 patients of all ages treated at a single institution[J]. *Cancer*, 2004, 101:627-634.
- [23] OKCU M F, MUNSELL M, TREUNER J, et al. Synovial sarcoma of childhood and adolescence; a multicenter, multivariate analysis of outcome[J]. *J Clin Oncol*, 2003, 21:1602-1611.

(收稿日期:2013-05-22)

(上接第 1166 页)

29(2):146-147.

- [9] 彭汉伟, 杨熙鸿, 郭海鹏, 等. 桡侧前臂皮瓣和舌骨下肌肌皮瓣在半舌缺损修复中的比较[J]. *实用癌症杂志*, 2011, 26(6):603-605.
- [10] 彭汉伟, 曾宗渊, 杨安奎, 等. 舌骨下肌皮瓣在头颈肿瘤切除术后缺损修复中的应用[J]. *中华显微外科杂志*, 2006, 29(4):312-313.
- [11] PENG H, WANG S J, YANG X, et al. Infrahyoid myocutaneous flap for medium-sized head and neck defects; surgical outcome and technique modification [J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2013, 138: 47-53.
- [12] 杨熙鸿, 彭汉伟, 郭海鹏, 等. 组织瓣移植修复头颈肿瘤术后缺损[J]. *中国修复重建外科杂志*, 2007, 21(4):430-432.
- [13] CLARK J R, MCCLUSKEY S A, HALL F, et al. Predictors of morbidity following free flap reconstruction for cancer of the head and neck[J]. *Head Neck*, 2007, 29:1090-1101.
- [14] KRUSE A L, LUEBBERS H T, GRATZ K W, et al. Factors influencing survival of free-flap in reconstruction for cancer of the head and neck; a literature review[J]. *Microsurgery*, 2010, 30:242-248.
- [15] 彭汉伟, 郭海鹏, 刘木元, 等. FOCUS 超声刀和传统手术在胸大肌肌皮瓣制备中的比较及临床价值[J]. *中国肿瘤外科杂志*, 2012, 4(2):81-84.
- [16] KEKATPURE V D, TRIVEDI N P, MANJULA B V, et al. Pectoralis major flap for head and neck reconstruction in era of free flaps[J]. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 2012, 41:453-457.
- [17] XIAO Q, HU G H, ZHONG S X, et al. Reconstruction of hypopharynx and cervical oesophagus for treatment of advanced hypopharyngeal carcinoma and recurrent laryngeal carcinoma[J]. *Asian J Surg*, 2010, 33:14-19.
- [18] 周梁, 陶磊. 喉癌及下咽癌手术治疗进展[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2007, 21(14):625-629.
- [19] 李学忠, 张立强, 潘新良, 等. 保留喉功能的下咽后壁癌的手术治疗[J]. *临床耳鼻咽喉科杂志*, 2005, 19(17):1109-1115.

(收稿日期:2013-01-08)