

DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.201802024

· 综述 ·

# 颈段食管环周缺损重建修复的研究进展

欧延, 李赞, 杨丽嫦, 王旭, 彭文, 柳泽洋

(湖南省肿瘤医院 中南大学湘雅医学院附属肿瘤医院 头颈外三科, 湖南 长沙 410000)

**摘要:** 颈段食管环周缺损无论是用胃肠、带蒂以及游离皮瓣,或是组织工程技术等方式来修复重建,都有其自身的优势和局限性,我们应该结合患者全身情况的特点,综合考虑使用最适宜的术式。随着颈段食管环周缺损的修复重建手段日益增多,对于如何最佳的修复重建食管功能,减少并发症的发生,改善患者术后生存质量也一直是研究的重点。

**关键词:** 颈段食管; 环周缺损; 修复重建

中图分类号: R622

文献标识码: C

[中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2018, 24(2): 186-192]

## Research progress in reconstruction of cervical esophageal circumferential defect

OU Yan, LI Zan, YANG Li-chang, WANG Xu, PENG Wen, LIU Ze-yang

(The 3rd Department of Head and Neck Surgery, Hunan Cancer Hospital & the Affiliated Cancer Hospital of Xiangya School of Medicine, Central South University, Changsha 410000, China)

**Abstract:** The cervical esophageal circumferential defect can be reconstructed with gastrointestinal, pedicle and free flaps, or tissue engineering technique. These reconstruction methods have their own advantages and limitations. Optimal choice should be considered comprehensively based on the patients' general conditions. Along with the increasing methods for the repair of cervical esophageal circumferential defect, how to restore esophagus function, reduce complications, and improve the life quality of patients has always been the focus of research.

**Key words:** Cervical esophagus; Circumferential defect; Reconstruction

[Chinese Journal of Otorhinolaryngology-Skull Base Surgery, 2018, 24(2): 186-192]

颈段食管环周缺损是由食管癌、下咽癌以及喉癌等颈部恶性肿瘤引起的颈段食管及其周围软组织的缺损,其中以颈段食管癌最为常见。颈段食管癌约占食管癌的7%<sup>[1]</sup>。目前颈段食管癌的主要治疗手段为手术切除,如何选择最佳的修复重建方法,提高颈段食管癌的手术成功率,改善患者生存质量,减少术后并发症的发生,至今仍是头颈肿瘤外科面临的棘手的问题之一。

Couch 和 Murray 等<sup>[2-3]</sup>总结了颈段食管环状缺损修复的标准:在确保足够的安全切缘的情况下尽可能行一期修复,术后供瓣区瘢痕较小,手术成功率较高,手术时间应尽可能缩短,狭窄、吞咽障碍和咽痿等并发症发生率较低。近年来随着修复重建的不断发展,出现了许多新的修复方法,包括胃上提、肠

代食管、喉气管瓣、带蒂肌皮瓣、游离肌皮瓣,以及食管组织工程技术等。

### 1 胃上提

#### 1.1 手术的发展史

自1960年 Ong 等<sup>[4]</sup>首次描述胃上提治疗颈段食管癌后,该术式逐渐广泛应用于临床。当颈段食管环周缺损累及胸廓入口以下的食管时,胃上提是比较好的修复方法<sup>[5-6]</sup>。首先,胃血运丰富,术后很少发生胃管坏死,吻合口瘘也较少发生,即使发生也多数能经保守治疗后自愈。其次,胃游离简单易行,经后纵隔将胃上提至颈段食管后,吻合无任何困难,不易发生吻合狭窄,术后患者恢复快。Chu 等<sup>[7]</sup>研究表明,采用胃上提修复重建颈段食管,能够为侵犯到胸廓入口以下的肿瘤提供足够的安全边界,并且能够切除跳跃式的食管转移灶和食管第二原发灶,

作者简介: 欧延,男,在读硕士研究生。  
通信作者: 李赞, Email: Lizan@hnszlyy.com

对于食管下切缘位于胸廓入口以下或食管存在多原发肿瘤者采用全食管切除胃上提术。20世纪70年代后,胃上提术在颈段食管环周缺损修复重建中得到最为广泛的应用。

## 1.2 手术的优缺点

胃上提术不仅可以保留空肠、结肠等肠道功能器官,减少自身组织器官损伤,手术创伤范围小,而且术后带来的并发症种类较其他术式少<sup>[8]</sup>。近年来,由于胃代食管有时候须进行不必要的全食管切除,手术创伤较大,缩小了胃原有的内容量,导致胃液反流,易造成患者术后误吸<sup>[9]</sup>,因此在其他条件允许的情况下,多被其他修复重建方式所代替。

## 2 肠代食管

### 2.1 结肠代食管

**2.1.1 手术的发展史** 结肠代食管于1911年Kelling等首次提出结肠代食管,随后逐渐被作为食管替代的一种选择。国内,于1959年李温仁等首次采用结肠代食管术治疗食管术后缺损。国内外部分学者认为,该术式长期生存率和生存治疗优于其他脏器替代,而逐渐被应用于临床治疗。

**2.1.2 手术的优缺点** 近来,随着吻合技术的应用使结肠代食管手术简便可靠。因颈段食管环周缺损的吻合口位置较高,可避免胃液反流造成的误吸,特别是对于保留喉功能的患者。结肠代食管比胃上提修复的长度更长,咽部吻合处张力较小,系膜血管弓粗大,血供较好,截取结肠段后并不影响剩余结肠功能,术后完全保留了胃的正常位置及生理功能,生存质量更高<sup>[10-11]</sup>。结肠段的选取首先考虑的是保留结肠的血供,结肠咽吻合理论上以结肠顺蠕动为好,实际上代食管结肠段在术后一段时间内与纵隔组织粘连,失去了自身的蠕动功能<sup>[12]</sup>。然而,由于结肠代食管的血运不如胃上提患者,导致咽吻合口瘘的发生率高于胃上提患者<sup>[8]</sup>。同时,结肠蠕动能力较弱,术后患者吞咽能力比较差,手术创伤较大,操作较复杂,需要行3个吻合口,伤口感染的危险程度也就增大了。

### 2.2 游离空肠修复

**2.2.1 手术的发展史** 游离空肠移植术于1958年Seidenberg等<sup>[13]</sup>首次报道,随后应用于下咽食管颈段食管重建,但因早期显微血管吻合技术不成熟,游离空肠坏死率较高,一直未得到很好的应用。20世纪80年代后,随着显微外科技术的发展以及血管吻

合过程中显微仪器的逐步推广,游离空肠修复得到了很好的发展。

**2.2.2 手术的优缺点** 目前,游离空肠移植的成功率可达94%~97%<sup>[14-16]</sup>。游离空肠移植技术一直以来都是颈段食管环周缺损重建修复的良好方法,能够一期重建,成功率高,血供可靠,组织量较丰富,术后吻合口瘘发生率低,空肠的分泌功能能够促进吞咽功能较快恢复,患者消化功能更接近生理功能,手术创伤相对较小,并发症发生率低,术后死亡率低;但是,如果颈段食管缺损下界低于胸廓入口,即阶段性游离空肠长度约大于20cm,游离空肠修复术的使用将会受限,使吞咽和语言功能恢复缓慢,切口感染和咽瘘发生率会增高,并发吻合口狭窄<sup>[17-20]</sup>。由于需要开腹,创伤大,有肠粘连梗阻风险,血管蒂短,血管壁薄,耐受缺血的时间较短,需短时间内完成微血管吻合,显微吻合风险高等弊端也不能被忽视。虽然近年来应用皮瓣修复重建颈段食管环周缺损逐渐增多,但是游离空肠修复仍然作为首选<sup>[8]</sup>。

## 3 喉气管瓣

### 3.1 手术的发展史

Asherson等<sup>[21]</sup>于1954年首先报道喉气管瓣重建颈段食管缺损。随着对这种方法不断研究和改进,已获得了不错的效果。

### 3.2 手术的优缺点

喉气管瓣的手术创伤小,成活率较高,血运好,出现咽瘘、吻合口狭窄等并发症的发生率较其他术式少,尤其对于年老体弱以及肿瘤未累及喉气管的患者来说,不仅有利于术后恢复,而且能大大提高术后生存质量。颈段食管癌发现时一般较晚期,用喉气管修复,可能引起复发,需要行二次手术或其他治疗方式;喉气管瓣必须以牺牲喉功能为代价,明显降低术后的生活质量,手术适应证相对于其他术式有明显的限制,很多患者无法接受<sup>[22-24]</sup>。当手术切除后组织缺损量较大,则应选用其他修复方案。

## 4 带蒂肌皮瓣

### 4.1 颈下皮瓣

**4.1.1 手术的发展史** Martin等<sup>[25]</sup>于1993年首先报导颈下皮瓣用于头面部缺损的修复,随着国内外有关解剖学和临床应用的研究不断深入,逐渐被用于颈段食管环周缺损的修复。有研究发现,颈下区不是颈

段食管癌淋巴结引流区的颈淋巴转移区,因此采用颈下瓣修复颈段食管环周缺损是安全的<sup>[26]</sup>。

**4.1.2 手术的优缺点** Martin等<sup>[25]</sup>研究显示邻近术后缺损受区,转移方便,手术时间相应较短,避免二次创伤和瘢痕;供血血管恒定;皮瓣组织量相对较少,可带胸锁乳突肌用于填充于相应的组织缺损,故皮瓣组织量适中;抗感染能力强<sup>[27-28]</sup>。颈下皮瓣适用于女性无胡须者,或男性胡须较少者,皮瓣上的胡须可能会引起咽喉部不适感,虽然也有研究表明毛发在术后一段时间会逐渐消失<sup>[29-30]</sup>。如颈下皮瓣靠近病灶,或在术中颈下区发现可疑淋巴结转移,或经病理确诊淋巴结转移时,不宜采用该皮瓣修复。如肿瘤浸润范围较广,手术切除后组织缺损量较大,也应选用其他修复方案。

## 4.2 双侧颈阔肌皮瓣

**4.2.1 手术的发展史** Futrell等<sup>[31]</sup>于1978年首次报道应用颈阔肌皮瓣修复口内组织缺损获得成功。颈阔肌皮瓣因其血运丰富、皮瓣菲薄、转移方便、操作简单等优点被认知并广泛应用于临床。王如文等<sup>[32]</sup>于1995年设计双侧颈阔肌皮瓣修复颈段食管环周缺损,为修复颈段食管缺损提供了一种新选择。

**4.2.2 手术的优缺点** 双侧颈阔肌皮瓣具有就地取材、技术不复杂、能一期完成手术、创伤甚小、柔软性及组织量适中、咽瘘及食管狭窄等并发症少、成活高和吞咽功能恢复好等优点<sup>[33-34]</sup>。一些研究表明<sup>[35-37]</sup>,适用于胸骨平面以上颈段食管缺损。颈阔肌皮区有严重的病损和固定的癌性结节为手术禁忌证。对于既往有面部动脉结扎手术,放射治疗,面部神经麻痹和根治性颈清扫术患者也应慎用该皮瓣。同时,还有颈部创面过大、供瓣区瘢痕影响美观、复发风险较大等缺点,近年来,该皮瓣只是作为游离皮瓣的备选方案。

## 4.3 斜方肌皮瓣

**4.3.1 手术的发展史** Ariyan<sup>[38]</sup>于1979年最早报道使用胸锁乳突肌瓣修复食管缺损内腔,斜方肌皮瓣修复颈部皮肤。2001年,Castillo等<sup>[39]</sup>报道了外侧岛状斜方肌皮瓣对7例颈段食管环状缺损进行修复。采用横行斜方肌皮瓣都会导致肩关节功能减退, Lee等<sup>[40]</sup>于2012年采用垂直岛状斜方肌皮瓣能使供区并发症最小化。

**4.3.2 手术的优缺点** 斜方肌皮瓣只适用于颈段食管癌复发、修复后坏死或放疗后周围组织纤维化,而无法使用其他方式抢救修复颈段食管环状缺损。

该皮瓣有就地取材、技术相对较简单、手术范围较小等优点。但是,手术中需要改变体位,并出现咽瘘、皮瓣坏死等并发症。

## 4.4 胸大肌皮瓣

**4.4.1 手术的发展史** Ariyan等<sup>[38]</sup>于1979年首次报道胸大肌皮瓣修复重建颈段食管缺损。随着对胸大肌皮瓣组织解剖学研究的深入,其粗大的胸肩峰动脉作为皮瓣血管蒂,血管分布恒定、血供丰富、皮瓣存活率高,胸大肌皮瓣逐渐被国内外头颈科医生接受,并应用于颈段食管修复<sup>[41-42]</sup>。

**4.4.2 手术的优缺点** 该皮瓣适用于男性胸毛较少,胸部皮下脂肪较薄的患者;下吻合口位于胸廓入口以上,或切除部分胸骨后可于无名动脉水平以上完成吻合者;对于放疗后未控、复发或术后放疗后复发的患者,以及既往有复杂腹部手术史不宜行游离空肠移植的患者<sup>[43]</sup>。优点为供瓣区可直接拉拢缝合,术后患者吞咽功能恢复较好。主要缺点是皮瓣臃肿、塑形较困难、食管狭窄发生率及咽漏发生率高,甚至堵塞气管造口,破坏了胸部自身功能,供区严重影响美观,而且女性患者心理影响较大<sup>[44-46]</sup>。

**4.4.3 手术的改进** 近年来,随着显微技术的成熟和对皮瓣了解的深入,李赞等<sup>[47-48]</sup>通过不断的改良,提出了胸肩峰动脉穿支皮瓣等显微削薄皮瓣,解决了胸大肌皮瓣修复颈段食管时因臃肿而产生术后狭窄的问题,使供区损伤减小,在修复的同时保留了胸大肌的功能,胸部外观也进一步接近了对侧正常外形;使胸大肌皮瓣应用于颈段食管修复适应性更强,在一定程度上减少了狭窄的发生率,直接缝合的张力也得以减少,供区组织愈合得更好。近年来不少学者<sup>[47-50]</sup>提出了使用胸大肌皮瓣加胸肩峰穿支皮瓣修复颈段食管缺损的同时,对于下咽颈段食管癌伴有颈部侵犯至皮肤,或咽漏伴颈部皮肤缺损的患者,提供了良好的修复方法,减少了狭窄发生率,咽漏发生率也较传统胸大肌皮瓣下降,减少患者因修复产生的多处供区创伤,减轻术后恢复的经济负担。相信在不久的将来,国内外头颈外科医师将会把这些手术方式广泛的应用于颈段环周缺损的患者。

## 5 游离肌皮瓣

### 5.1 前臂游离皮瓣

**5.1.1 手术的发展史** 前臂桡动脉穿支皮瓣是由杨果凡于1979年首次报道。Yang等<sup>[51]</sup>于1981年报道采用桡侧前臂皮瓣修复重建颈段食管缺损。

Chen等<sup>[52]</sup>通过切除皮瓣边缘表皮并保留真皮层,分别与食管黏膜及肌层缝合,明显降低了吻合口瘘发生率。随着前臂游离皮瓣不断被广泛用于下咽及颈段食管缺损的修复重建,设计出前臂桡侧双叶皮瓣,根据受区缺损形状改变皮瓣形状,成为头颈部缺损重建的一个可靠而又灵活的选择。该技术减小了供体部位缝合张力,供瓣区直接缝合供区并发症和术后局部疼痛综合征的发生率大大降低,避免了供区的皮肤移植<sup>[53-54]</sup>。

**5.1.2 手术的优缺点** 前臂桡动脉穿支皮瓣薄而柔韧、血管蒂较长、血管口径较大,血管解剖可靠,静脉瓣相对较少,可以提供较为合适的下咽食管部位的管状食物通道;前臂桡动脉穿支皮瓣顺应性好,有利于吞咽功能的恢复,适宜修复颈段食管环周缺损<sup>[53-55]</sup>。其缺点是供区伤口延迟愈合造成肌腱暴露、移植物肌腱粘连、感觉神经损害和轻微的功能缺损及前臂瘢痕明显,影响手臂的美观;外科医生需要掌握微血管吻合技术,手术时间长、难度大,吻合口瘘、狭窄或皮瓣坏死无法避免<sup>[56]</sup>。

## 5.2 股前外侧皮瓣

**5.2.1 手术的发展史** Song等<sup>[57]</sup>于1984年首次报道应用股前外侧皮瓣重建食管。随后股前外侧皮瓣的应用及发展迅速,享誉“万能皮瓣”之称,并在颈段食管环状缺损修复中起重要作用<sup>[55]</sup>。Komorowska-Timek等<sup>[58]</sup>认为管中管式股前外侧皮瓣可修复颈段食管环状缺损及颈部皮肤软组织缺损。

**5.2.2 手术的优缺点** 股前外侧皮瓣组织量较少,适宜于修复颈段食管环周缺损,吻合口瘘、狭窄等术后并发症少、功能及供区恢复快<sup>[54-56, 59-60]</sup>。缺点是需掌握微血管吻合技术,手术时间长、难度大、护理要求高,存在血管变异,且皮瓣带毛、肥胖者不宜应用。

## 6 食管组织工程技术

虽然上述各种颈段食管缺损修复方法的改进和应用,减少了修复后的狭窄及其他问题的出现,但是术后各种并发症的发生还是无法避免,因此寻找一种新的修复重建手段来改善预后迫在眉睫。组织工程促使病变的生物结构被替换或者再生正常组织功能。近年来,外科医生对再生医学的置换、重建和再生器官领域的关注及研究的兴趣也明显增多<sup>[61-62]</sup>。随着人们对基因工程的研究的逐步发展,通过对干细胞的深入研究,人们已经可以从自身的干细胞培

养出一些组织器官。随着生物支架、干细胞移植、血供等<sup>[63]</sup>问题的研究,外科医生有可能在不损伤人体其他组织器官的情况下,修复重建颈段食管缺损;但是因为价格昂贵,技术还不完善,未知风险较高,目前应用于临床比较局限,因此食管组织工程在未来的医学领域成为颈段食管重建修复的手段要走的路仍然较长。

## 7 展望

国内外颈段食管环周缺损后的修复重建方式具有多样性,任何一种修复重建方法都有其自身的适应证和局限性,要根据患者自身不同的临床特点考虑不同的手术方法。随着皮瓣技术的发展,根据穿支皮瓣及缺损的情况在原有的基础上提出显微修薄、一带多瓣、多蒂一瓣等概念<sup>[64-65]</sup>,对颈段食管环状缺损修复有着巨大的意义。总之,目前在术式的选择上,应根据患者的具体情况和外科医生的经验,充分考虑各种修复重建的优劣势,对于未知皮瓣和已知皮瓣的不断改进,从而减少手术创伤,降低手术并发症发生率,获得患者满意的吞咽功能,提高手术成功率,加快患者术后恢复速度和改善患者术后生存质量。

### 参考文献:

- [1] Oezcelik A, Demeester SR. General anatomy of the esophagus [J]. Thorac Surg Clin, 2011, 21(2): 289-297.
- [2] Couch ME. Laryngopharyngectomy with reconstruction [J]. Otolaryngol Clin North Am, 2002, 35(5): 1097-1114.
- [3] Murray DJ, Gilbert RW, Vesely MJ, et al. Functional outcomes and donor site morbidity following circumferential pharyngoesophageal reconstruction using an anterolateral thigh flap and salivary bypass tube [J]. Head Neck, 2007, 29(2): 147-154.
- [4] Ong GB, Lee TC. Pharyngogastric anastomosis after oesophago-pharyngectomy for carcinoma of the hypopharynx and cervical oesophagus [J]. Br J Surg, 1960, 48: 193-200.
- [5] Llorente PJ, Lopez LA, Gonzalez JJ, et al. Gastric pull-up reconstruction in hypopharyngeal and cervical oesophageal cancer [J]. Acta Otorrinolaringol Esp, 2006, 57(5): 242-246.
- [6] Clark JR, Gilbert R, Irish J, et al. Morbidity after flap reconstruction of hypopharyngeal defects [J]. Laryngoscope, 2006, 116(2): 173-181.
- [7] Chu PY, Chang SY. Reconstruction of the hypopharynx after surgical treatment of squamous cell carcinoma [J]. J Chin Med Assoc, 2009, 72(7): 351-355.
- [8] Denewer A, Khater A, Hafez MT, et al. Pharyngoesophageal re-

- construction after resection of hypopharyngeal carcinoma: a new algorithm after analysis of 142 cases [J]. *World J Surg Oncol*, 2014,12:182.
- [9] 陈卫贤,蒋斌,顾云飞,等. 咽胃吻合术在下咽颈段食管癌的应用[J]. *实用临床医药杂志*,2009,13(19):49-50.  
Chen WX, Jiang B, Gu YF, et al. The application of pharyngogastrostomy in the treatment of carcinoma of the hypopharynx and cervical oesophagus [J]. *Journal of Clinical Medicine in Practice*, 2009,13(19):49-50.
- [10] 王斌全,夏立军,皇甫辉. 结肠上徙代食管在下咽、食管疾病中的治疗体会[J]. *临床耳鼻咽喉科杂志*,2001,15(9):389-390.  
Wang BQ, Xia LJ, Huang PH. Substituting esophagus with colon in the treatment of hypopharyngeal and esophageal disease [J]. *Journal of Clinical Otorhinolaryngology*, 2001,15(9):389-390.
- [11] 肖云飞,王建国,唐睿,等. 食管癌根治颈部吻合术的探讨[J]. *河北医药*,2005,27(3):224.  
Xiao YF, Wang JG, Tang R, et al. Discussion on the radical neck anastomosis of esophageal cancer [J]. *Hebei Medical Journal*, 2005,27(3):224.
- [12] 林秀安,刘辉,郑雄,等. 晚期下咽癌和颈段食管癌的外科治疗体会[J]. *中国实用医药*,2009,4(19):33-35.  
Lin XA, Liu H, Zheng X, et al. Surgical therapy for advanced stage hypopharyngeal cancer and cervical esophageal carcinoma [J]. *China Practical Medical*, 2009,4(19):33-35.
- [13] Seidenberg B, Hurwit ES. Immediate reconstruction of the cervical esophagus by a revascularized isolated jejunal segment [J]. *Surg Forum*,1958,9:413-416.
- [14] Theile DR, Robinson DW, Theile DE, et al. Free jejunal interposition reconstruction after pharyngolaryngectomy: 201 consecutive cases [J]. *Head Neck*,1995,17(2):83-88.
- [15] Giovanoli P, Frey M, Schmid S, et al. Free jejunum transfers for functional reconstruction after tumour resections in the oral cavity and the pharynx: changes of morphology and function [J]. *Microsurgery*,1996,17(10):535-544.
- [16] Reece GP, Schusterman MA, Miller MJ, et al. Morbidity and functional outcome of free jejunal transfer reconstruction for circumferential defects of the pharynx and cervical esophagus [J]. *Plast Reconstr Surg*,1995,96(6):1307-1316.
- [17] Bancu S, Zamfir D, Bara T, et al. Cervical anastomotic fistula in surgery of the esophagus [J]. *Chirurgia (Bucur)*,2006,101(1):31-33.
- [18] Chan JY, Chow VL, Chan RC, et al. Oncological outcome after free jejunal flap reconstruction for carcinoma of the hypopharynx [J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*,2012,269(7):1827-1832.
- [19] Mccarthy CM, Kraus DH, Cordeiro PG. Tracheostomal and cervical esophageal reconstruction with combined deltopectoral flap and microvascular free jejunal transfer after central neck exenteration [J]. *Plast Reconstr Surg*,2005,115(5):1304-1310, 1311-1313.
- [20] 张彬,唐平章,徐震纲,等. 下咽环周缺损重建方法的选择[J]. *中华耳鼻咽喉科杂志*,2004,39(7):419-424.  
Zhang B, Tang PZ, Xu ZG, et al. Reconstruction of hypopharyngeal circumferential defects: pharyngogastric anastomosis or free jejunal interposition [J]. *Chinese Journal of Otorhinolaryngology*, 2004,39(7):419-424.
- [21] Asherson N. Pharyngectomy for post-cricoid carcinoma: one stage operation with reconstruction of the pharynx using the larynx as an auto graft [J]. *J Laryngol Otol*,1954,68(8):550-559.
- [22] Katzenell U, Yeheskeli E, Segal S, et al. Hemilaryngeal flap for hypopharyngeal reconstruction in pyriform sinus carcinoma [J]. *Acta Otolaryngol*,2007,127(1):4-7.
- [23] 柳斌,潘子民,李文樾. 梨状窝癌喉下咽切除残喉瓣修补咽缺损 [J]. *临床耳鼻咽喉科杂志*,2006,20(6):241-242.  
Liu B, Pan ZM, Ji WY. Remaining laryngeal flap reconstruction of the hypopharynx in pyriform sinus carcinoma resection [J]. *Journal of Clinical Otorhinolaryngology*, 2006,20(6):241-242.
- [24] 黄志刚. 下咽癌治疗中的喉功能保留策略 [J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*,2014,49(7):529-532.  
Huang ZG. Laryngeal function reservation strategy for hypopharyngeal carcinoma [J]. *Chinese Journal of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery*, 2014,49(7):529-532.
- [25] Martin D, Pascal JF, Baudet J, et al. The submental island flap: a new donor site. Anatomy and clinical applications as a free or pedicled flap [J]. *Plast Reconstr Surg*,1993,92(5):867-873.
- [26] 陈兴龙,许坚. 下咽癌颈部淋巴结转移规律的临床分析 [J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*,2011,25(19):891-894.  
Chen XL, Xu J. Clinical analysis of cervical lymph node metastasis of hypopharyngeal carcinoma [J]. *Journal of Clinical Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery*, 2011,25(19):891-894.
- [27] 喻建军,黄文孝,魏威. 颌下皮瓣修复头颈肿瘤术后缺损的临床研究 [J]. *中国耳鼻咽喉颅底外科杂志*,2002,8(1):11-13.  
Yu JJ, Huang WX, Wei W. Clinical study of submental flaps repairing after resecting head and neck neoplasms [J]. *Chinese Journal of Otorhinolaryngology-Skull Base Surgery*, 2002,8(1):11-13.
- [28] 叶飞,傅敏仪,陈国平,等. 颌下皮瓣修复不保留喉功能的下咽癌术后近环周缺损的疗效 [J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2015,29(7):600-602.  
Ye F, Fu MY, Chen GP, et al. Therapeutic effect of submental flap in repairing of approaching circumferential defects after hypopharyngeal cancer ablation with laryngeal function unpreserved [J]. *Journal of Clinical Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery*, 2011,29(7):600-602.
- [29] Karacal N, Ambarcioglu O, Topal U, et al. Reverse-flow submental artery flap for periorbital soft tissue and socket reconstruction [J]. *Head Neck*,2006,28(1):40-45.
- [30] 周晓,李赞,喻建军,等. 颌下皮瓣在软腭贯通缺损一期修复中的应用 [J]. *中国现代手术学杂志*,2003,7(6):460-462.  
Zhou X, Li Z, Yu JJ, et al. Clinical application of submental flap in reconstruction of the soft palate [J]. *Chinese Journal of Modern Operative Surgery*, 2003,7(6):460-462.
- [31] Futrell JW, Johns ME, Edgerton MT, et al. Platysma myocutane-

- ous flap for intraoral reconstruction [J]. *Am J Surg*, 1978, 136 (4):504-507.
- [32] 王如文,蒋耀光,范志士,等. 颈阔肌皮瓣在颈段食管外科中的应用[J]. *中华胸心血管外科杂志*, 1995, 11(1):1-3.
- Wang RW, Jiang YG, Fan SZ, et al. Reconstruction of circumferential defect and repair of cervical esophagus with platysma myocutaneous flap[J]. *Chinese Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 1995, 11(1):1-3.
- [33] Baur DA, Williams J, Alakaily X. The platysma myocutaneous flap[J]. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*, 2014, 26(3):381-387.
- [34] Lin Y, Jiang Y, Wang R, et al. Platysma myocutaneous flap for patch stricturoplasty in relieving short and benign cervical esophageal stricture[J]. *Ann Thorac Surg*, 2006, 81(3):1090-1094.
- [35] Li ZN, Li RW, Liu FY, et al. Vertical platysma myocutaneous flap that sacrifices the facial artery and vein[J]. *World J Surg Oncol*, 2013, 11:165.
- [36] Koch M, Kunzel J, Mantsopoulos K, et al. Defect closure after oral and pharyngeal tumor resection with the superiorly pedicled myocutaneous platysma flap: indications, technique, and complications[J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2012, 269(9):2111-2119.
- [37] Guo W, Wang RW, Jiang YG, et al. Reconstruction of hypopharyngeal and cervical esophageal defect after resection of hypopharyngeal carcinoma: a new technique based on the use of bilateral platysma myocutaneous flaps[J]. *Dis Esophagus*, 2011, 24(6):404-410.
- [38] Ariyan S. The pectoralis major myocutaneous flap. A versatile flap for reconstruction in the head and neck[J]. *Plast Reconstr Surg*, 1979, 63(1):73-81.
- [39] Castillo MH, Peoples JB, Machicao CN, et al. The lateral island trapezius myocutaneous flap for circumferential reconstruction of hypopharynx and cervical esophagus[J]. *Dig Surg*, 2001, 18(2):93-97.
- [40] Lee GK, Yamin F, Ho OH. Vertical island trapezius myocutaneous flap for cervical esophagoplasty[J]. *Ann Plast Surg*, 2012, 68(4):362-365.
- [41] Zhang YX, Yongjie H, Messmer C, et al. Thoracoacromial artery perforator flap[J]. *Plast Reconstr Surg*, 2013, 131(5):759e-770e.
- [42] 王如文,周景海,邓波. 皮瓣和肌皮瓣在食管外科中的应用[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2014, 17(9):861-864.
- Wang RW, Zhou JH, Deng B. Applicability of skin flaps and myocutaneous flaps for esophageal surgery [J]. *Chinese Journal of Gastrointestinal Surgery*, 2014, 17(9):861-864.
- [43] 徐伟,吕正华,张俊,等. 胸大肌肌皮瓣卷筒在下咽颈段食管环周缺损修复中的应用[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2010, 45(5):401-405.
- Xu W, Lv ZH, Zhang J, et al. Tubed pectoralis major myocutaneous flap for reconstruction of circumference pharyngoesophageal defects[J]. *Chinese Journal of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery*, 2010, 45(5):401-405.
- [44] Marinov T, Valkov A. Pharyngo-esophageal reconstruction using pectoralis major cutaneous muscular flap after total laryngopharyngectomy[J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2006, 263(3):293-294.
- [45] Patel RS, Goldstein DP, Brown D, et al. Circumferential pharyngeal reconstruction: history, critical analysis of techniques, and current therapeutic recommendations[J]. *Head Neck*, 2010, 32(1):109-120.
- [46] Kim EK, Mardini S, Salgado CJ, et al. Esophagus and hypopharyngeal reconstruction[J]. *Semin Plast Surg*, 2010, 24(2):219-226.
- [47] Li Z, Cui J, Zhang YX, et al. Versatility of the thoracoacromial artery perforator flap in head and neck reconstruction[J]. *J Reconstr Microsurg*, 2014, 30(7):497-503.
- [48] Zhang YX, Li Z, Grasseti L, et al. A new option with the pedicle thoracoacromial artery perforator flap for hypopharyngeal reconstructions[J]. *Laryngoscope*, 2016, 126(6):1315-1320.
- [49] Sun F, Li X, Lei D, et al. Surgical management of cervical esophageal carcinoma with larynx preservation and reconstruction [J]. *Int J Clin Exp Med*, 2014, 7(9):2771-2778.
- [50] 宋达疆,李赞,周晓,等. 带蒂胸肩峰动脉穿支皮瓣在放疗和全喉切除术后咽痿修复的临床应用[J]. *中国修复重建外科杂志*, 2016, 30(10):1249-1252.
- Song DJ, Li Z, Zhou X, et al. Clinical application of pedicled thoracoacromial artery perforator flap for pharyngocutaneous fistula repair after radiotherapy and salvage total laryngectomy[J]. *Chinese Journal of Reparative and Reconstructive Surgery*, 2016, 30(10):1249-1252.
- [51] Yang GF, Chen PJ, Gao YZ, et al. Forearm free skin flap transplantation: a report of 56 cases. 1981[J]. *Br J Plast Surg*, 1997, 50(3):162-165.
- [52] Chen Y, Chen H, Vranckx JJ, et al. Edge deepithelialization: a method to prevent leakage when tubed free skin flap is used for pharyngoesophageal reconstruction[J]. *Surgery*, 2001, 130(1):97-103.
- [53] Zhang YX, Xi W, Lazzeri D, et al. Bipaddle radial forearm flap for head and neck reconstruction[J]. *J Craniofac Surg*, 2015, 26(2):350-353.
- [54] Piazza C, Taglietti V, Nicolai P. Reconstructive options after total laryngectomy with subtotal or circumferential hypopharyngectomy and cervical esophagectomy [J]. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*, 2012, 20(2):77-88.
- [55] Chang SH, Tung KY, Hsiao HT, et al. Using a fabricated forearm free flap for simultaneous reconstruction of cervical esophageal circumferential defect and speech function[J]. *Plast Reconstr Surg*, 2010, 125(2):63e-65e.
- [56] Frederick JW, Sweeny L, Carroll WR, et al. Outcomes in head and neck reconstruction by surgical site and donor site[J]. *Laryngoscope*, 2013, 123(7):1612-1617.
- [57] Song YG, Chen GZ, Song YL. The free thigh flap: a new free flap concept based on the septocutaneous artery[J]. *Br J Plast Surg*, 1984, 37(2):149-159.

- [58] Komorowska-Timek E, Lee GK. Tube-in-a-tube anterolateral thigh flap for reconstruction of a complex esophageal and anterior neck defect[J]. *Ann Plast Surg*,2014,72(1):64-66.
- [59] Huang TC, Hsu YC, Chen HC, et al. Functional outcome analysis after anterolateral thigh flap reconstruction of pharyngoesophageal defect[J]. *Ann Plast Surg*,2015,75(2):174-179.
- [60] Yu P, Hanasono MM, Skoracki RJ, et al. Pharyngoesophageal reconstruction with the anterolateral thigh flap after total laryngopharyngectomy[J]. *Cancer*,2010,116(7):1718-1724.
- [61] Orlando G, Wood KJ, De Coppi P, et al. Regenerative medicine as applied to general surgery[J]. *Ann Surg*,2012,255(5):867-880.
- [62] Mason C, Dunnill P. A brief definition of regenerative medicine [J]. *Regen Med*,2008,3(1):1-5.
- [63] Totonelli G. Esophageal tissue engineering: A new approach for esophageal replacement[J]. *World J Gastroenterol*,2012,18(47):6900.
- [64] 谢松林,唐举玉,陶克奇,等. 游离修薄穿支皮瓣的临床研究[J]. *中华显微外科杂志*,2012,35(4):321-322.
- Xie SL, Tang JY, Tao KQ, et al. The clinical study of dissociated thin perforated flap[J]. *Chinese Journal of Microsurgery*, 2012, 35(4):321-322.
- [65] 梁富旭,王凯,巨积辉. 足部一蒂多瓣在修复手部复合组织缺损中的应用[J]. *中华手外科杂志*,2014,30(2):146-147.
- Liang FX, Wang K, Ju JH. The application of pedicled polyclonal flap in repairing the defect of hand compound tissue[J]. *Chinese Journal of Hand Surgery*, 2014,30(2):146-147.

(收稿日期:2017-06-15)

## 读者·作者·编者

### 参考文献基本要求

参考文献须与文章内容密切相关,并且是作者自己亲自阅读过的,尽可能引用近3~5年文献。按GB7714-87《文后参考文献著录规则》采用顺序编码制著录,依照其在文中出现的前后顺序用阿拉伯数字加方括号标注。被引用的参考文献应为已在正式出版物上发表的,尽量避免引用教科书、摘要和综述。参考文献中的前3名作者全部列出,3名以上者只列出前3名,后加“等”,或“et al”。英文参考文献如果引自杂志,其引用格式应与Pubmed上保持一致。引用文献为杂志,引用格式【作者. 文题. 刊名,年,卷(期):起-止页.】;如为专著引用格式【著作者(主编)名. 书名. 卷次,版次,出版地:出版者,年:起-止页.】。参考文献后面加相应的标识码,以表示引用文献的不同类型:专著[M]、期刊[J]、论文集[C]、学位论文[D]、网上期刊[J/OL]、联机网上数据库[DB/OL]。本刊要求凡中文文献要给出相应的英文对照文献。

常用参考文献范例:

[1] 李宏慧,张鹏飞,白艳霞,等. 54例下颌下腺肿物切除手术的临床分析[J]. *中国耳鼻咽喉颅底外科杂志*,2016,22(6):491-494.

英文对照:

Li HH,Zhang PF,Bai YX,et al. A clinical analysis of submandibular gland mass excision in 54 cases[J]. *Chinese Journal of Otorhinolaryngology - Skull Base Surgery*,2016,22(6):491-494.

[2] Çağil Gökdoğan, Gökdoğan O, Tutar H, et al. Speech Range Profile (SRP) Findings Before and After Mutational Falsetto (Puberphonia) [J]. *J Voice*, 2016, 30(4):448-451.

[3] 田勇泉. 耳鼻咽喉头颈外科学[M]. 第8版. 北京:人民卫生出版社,2013:10-20.

[4] Hirano M. Psycho-acoustic evaluation of voice: GRBAS scale for evaluating the hoarse voice[M]// *Clinical examination of voice*. Hirano M. Wien, New York: Springer-Verlag, 1981:81-84.

[5] 官笑梅,李小荣. 完全经口腔前庭内镜甲状腺切除术病例报道并现状分析[D]. 长沙:中南大学湘雅三医院,2014.

[6] National Comprehensive Cancer Network. Head and Neck Cancers Version v1. 2016[DB/OL]. 2016, [https://www.nccn.org/professionals/physician\\_gls/pdf/head-and-neck.pdf](https://www.nccn.org/professionals/physician_gls/pdf/head-and-neck.pdf)