

DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202003006 · 头颈肿瘤整形与修复专栏 ·

甲状腺癌侵犯颈段气管的气管缺损与修复

崔捷, 谭广谋, 陈伟泉, 温清泉, 黄海燕, 刘轲, 谢韬, 杨洪

(广州医科大学附属肿瘤医院 头颈外科, 广东 广州 510095)

摘要: **目的** 总结甲状腺癌侵犯颈段气管的气管缺损修复经验, 提高术中气管缺损修复的治疗效果。**方法** 收集2011年8月—2019年2月诊治的32例甲状腺癌侵犯颈段气管患者资料, 其中6例术中采用锐性削除受侵气管外壁, 8例气管袖式切除+端端吻合, 6例胸锁乳突肌锁骨骨膜瓣, 8例胸锁乳突肌锁骨骨膜瓣联合生物膜, 2例前臂皮瓣+自体软骨移植, 2例气管造瘘+II期修复。**结果** 6例锐性削除气管外壁患者中, 有1例患者术后第6天出现气管瘘, 予以换药后出院; 余26例患者中, 24例于术后6个月内恢复正常呼吸功能, 1例前臂皮瓣+自体软骨移植患者术后出现局部气管狭窄, 黏痰堵塞, 带管生存, 1例带蒂胸锁乳突肌骨膜瓣+生物膜患者术后气管局部塌陷伴双侧声带麻痹, 带管生存。**结论** 对于侵犯气管的甲状腺癌患者, 根据不同的侵犯范围, 选取合适的气管切除和缺损气管的修复方式, 才能取得较高的手术成功率和较好的治疗效果。

关键词: 甲状腺癌; 缺损修复; 气管受侵; 切除

中图分类号: R739.91

Experience in tracheal defect repair for thyroid cancer with cervical trachea invasion

CUI Jie, TAN Guangmou, CHEN Weiquan, WEN Qingquan, HAUNG Haiyan, LIU Ke, XIE Tao, YANG Hong
(Department of Head and Neck Surgery, Affiliated Cancer Hospital of Guangzhou Medical University, Guangzhou 510095, China)

Abstract: **Objective** To summarize the experience in tracheal defect repair for thyroid cancer with cervical trachea invasion so as to improve the effect of intraoperative repair. **Methods** From Aug 2011 to Feb 2019, thirty-two patients suffering from thyroid cancer with cervical trachea invasion were surgically treated. Of them, 6 cases received shave excision of the invaded outer wall of trachea, 8 were treated with tracheal sleeve resection plus end-to-end anastomosis, 6 with sternocleidomastoid clavicular periosteal flap, 8 with sternocleidomastoid clavicular periosteal flap combined biofilm, 2 with free forearm flap and autologous cartilage transplantation, and 2 with tracheal fistulization and phase II repair. **Results** Among the 6 patients with shave excision of tracheal outer wall, one got tracheal fistula on the 6th day after surgery and was discharged after dressing change. Of the remaining 26 patients, twenty-four (92.3%) completely restored their respiratory function in 6 months after surgery, extubation was not achieved in one patient with free forearm flap and autologous cartilage transplantation due to local tracheal stenosis and phlegm blockage, and another patient with sternocleidomastoid clavicular periosteal flap combined biofilm due to bilateral vocal cord paralysis and tracheal local collapse. **Conclusion** To obtain high surgical successful rate and good treatment effect, appropriate tracheal resection and proper repair method of tracheal defect should be selected based on the invasion range for the patients suffering from thyroid cancer with tracheal invasion.

Keywords: Thyroid cancer; Defect repair; Cervical trachea invasion; Resection

由于特殊的解剖位置关系, 甲状腺癌侵犯气管导致术中颈段气管的切除和缺损的修复是头颈肿瘤

外科医生经常需要面对的难题。目前常用的处理方法多种多样, 如气管外壁削除, 气管袖状切除+端端

吻合,气管窗壁式切除+自体组织重建,人工气管^[1],气管造瘘二期修复等,每种修复方法都有各自的优缺点和适用范围。本文总结收治的32例甲状腺癌侵犯颈段气管患者,取得了较好的治疗效果,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

2011年8月—2019年2月广州医科大学附属肿瘤医院头颈外科收治32例侵犯颈段气管的甲状腺癌患者,男3例,女29例;年龄37~69岁,中位年龄48岁。其中甲状腺乳头状癌27例,甲状腺滤泡状癌4例;甲状腺癌肉瘤1例。

1.2 手术方法

患者成功插管后行全身静脉复合麻醉。根据手术范围选用“U”形/低领形切口,按照恶性肿瘤治疗原则切除原发肿瘤及其受累气管和/或同期行颈清扫术。治疗/修复方式:气管外壁削除6例,端端吻合8例,胸锁乳突肌锁骨骨膜瓣6例,胸锁乳突肌锁骨骨膜瓣联合生物膜8例,前臂游离皮瓣+自体软骨移植2例,气管造瘘+II期修复2例。气管气管缺损长度为3~9个气管环,部分环状软骨缺损3例。患者具体资料见表1。

1.2.1 气管端端吻合(8例) 备1根麻醉气管插管,游离气管上下断端,部分患者切断舌骨上肌群,使喉体下移,保护好双侧喉返神经。用3~0可吸收缝线间断缝合气膜部和软骨部,取下垫肩,垫高头位,使头部过屈,将气管下段插管改为经口插管并过吻合口处,最后一起将结打在腔外,关闭气管腔。

1.2.2 前臂皮瓣+自体软骨移植(2例) 先制备好游离前臂皮瓣,同时取长条形耳廓软骨,将前臂皮瓣直接与耳廓软骨缝合固定,使软骨弯曲弧度向着皮瓣皮肤面,长度长于气管缺损1~2 cm,然后将皮瓣皮肤面跟气管黏膜紧密缝合,皮瓣组织与气管外膜加固。

1.2.3 胸锁乳突肌锁骨骨膜瓣(6例) 按照气管壁缺损的范围,切取同侧胸锁乳突肌及相连的锁骨骨膜,制备成肌骨膜瓣,向内翻转至气管缺损处,先将锁骨骨膜与气管壁缝合,再将近骨膜处胸锁乳突肌与气管外壁黏膜缝合加固。

1.2.4 胸锁乳突肌锁骨骨膜瓣+生物膜(8例) 制备好同侧胸锁乳突肌锁骨骨膜瓣,将脱细胞异种真皮基质修复膜(生物膜)用5-0可吸收线钉缝在肌骨膜瓣表面,将游离生物膜钉缝在食管表面,间隔5 mm打孔,将锁骨肌骨膜瓣与气管软骨断端缝合,再将近骨膜处胸锁乳突肌与气管外膜缝合加固。

1.2.5 气管造瘘+II期修复(2例) 常规气管造大瘘后,II期再次住院,采用邻近单皮瓣翻折修复气管衬里,然后松解颈部邻近皮肤,直接拉拢缝合颈部皮肤,缩小气管造瘘口。

2 结果

随访3个月至2年,16例气管切开患者中,14例顺利拔出气管套管,拔管率(87.5%)。6例锐性削除受侵气管外壁患者中,有1例患者术后第6天出现气管瘘,予以换药16 d后康复出院。余26例患者中,24例于术后6个月内恢复正常呼吸功能,1例前臂游离皮瓣+自体软骨移植患者术后出现局部气管狭窄,黏痰堵塞,带管生存,1例带蒂胸锁乳突肌骨膜瓣+生物膜患者缺失部分环状软骨,术后喉狭窄伴双侧声带麻痹,带管生存。

3 典型病例

患者,女,57岁,因甲状腺乳头状癌术后3年,轻度呼吸困难1个月入院,入院后完善相关检查,纤维支气管镜:右侧声带固定,气管内肿块,占据气管4/5,颈部增强CT:考虑甲状腺癌复发可能性大,病灶破坏临近气管右侧壁,并凸向气管内,2015年9月手术切除术中切除患侧受累部分环状软骨弓、1~6

表1 32例侵犯颈段气管的甲状腺癌患者的手术方法

手术方式	例数(例)	气管缺损长度(个)	气管缺损位置	环状软骨部分缺损	修复方法	气管切开
气管外壁削除	6	无	气管侧壁	0	未修复	否
气管袖状切除	8	3~5环	环周缺损	0	端端吻合	否
气管部分切除	2	4~5环周径>1/2	气管前壁+侧壁	0	前臂游离皮瓣+自体软骨	是
气管部分切除	6	4~6环周径<1/2	气管侧壁	0	胸锁乳突肌锁骨骨膜瓣	是
气管部分切除	8	5~7环周径>1/2	气管侧壁+膜部	3	胸锁乳突肌锁骨骨膜瓣+生物膜	是
气管部分切除	2	7~9环周径>1/2	气管前壁	0	气管造瘘+II期修复	否

部分气管环及膜部(6环,周径2/3),切除受累食管肌层,术中采用胸锁乳突肌锁骨膜瓣联合生物膜修复气管缺损,术后第26天,拔除气管套管。术后半年复查未见复发。本例患者中,患者因甲状腺癌术后3年呼吸困难入院,入院CT提示气管内肿瘤占据约气管4/5,甲状腺乳头状癌侵袭性相对低,术中探查肿瘤侵犯范围常比预期范围小,本例术中切除连同气管膜部约2/3气管环,术中切缘冷冻病检示阴性,由于切除了部分患者软骨及6个非环周气管环的缺损,如果环周切除,再行端端吻合,术后风险较大,而且牺牲了部分残留的正常气管组织。我们术中制备胸锁乳突肌锁骨骨膜瓣,将水化后的生物膜缝至锁骨肌骨膜瓣的骨膜层表面,游离的生物膜钉缝在食管表面修复气管膜部,肌瓣+生物膜修复气管软骨缺损,术后患者恢复满意。见图1。

4 讨论

颈段气管的切除和缺损修复一直是头颈外科医生经常需要处理难题,当甲状腺癌侵犯上呼吸道时,患者10年生存率相应下降约50%左右^[2],因此完整安全的切除肿瘤和受侵气管,尽可能一期气管修复重建是肿瘤患者获得长期生存和提高患者术后生活质量的最佳途径。当前气管修复重建方法多种多样,主要仍然是以利用自身组织重建上皮衬里,同时提供硬性支撑,防止重建后的气道塌陷。

经典Shin分级^[3]将甲状腺癌侵犯气管分为5个阶段,0期为肿瘤限于甲状腺组织内;I期为肿瘤侵犯甲状腺包膜或气管外包膜;II期为肿瘤侵蚀

气管软骨或软骨环间侵犯;III期为肿瘤越过气管软骨内面或侵及黏膜固有层;IV期为肿瘤侵透气管壁或气管内出现溃疡或结肿。气管外壁锐性削除^[4]是II、III期甲状腺癌侵犯气管较为常见也是争议较多的处理方式。术前CT及支气管镜检查提示气管腔内膜未受侵,术中可锐性削除包含癌肿的气管外膜和/或部分气管软骨,保留管腔的形态完整性和尽可能保证肿瘤的根治效果。本组6例削除气管外壁患者中,2例转移了同侧部分胸锁乳突肌肌束,加固气管薄弱区,还有1例患者术中削除包括气管软骨和气管环间韧带的范围较大,术后第6天出现气管瘘,瘘口大小约2.0cm,予以湿润烧伤膏每天2次换药,肉芽生长良好,气管瘘第16天,缝合瘘口周围皮肤,关闭瘘口。我们的经验是对于II、III期气管受侵的甲状腺癌患者,更倾向切除受侵气管全程,以保证肿瘤根治效果;另一方面削除较大范围的气管外壁,术后容易出现气管薄弱处缺血坏死,气管瘘风险较大,建议术中转移肌瓣予以加固气管外壁,减少术后风险。

气管袖状切除+端端吻合符合组织学和肿瘤学要求,术后无须气管切开,是相对安全、有效的气管缺损的修复方法^[5]。颈段气管指环状软骨至胸骨上窝之间的气管环,由于颈部气管随颈部伸、屈活动可以上下伸缩,成为颈段气管端端吻合的解剖功能基础;1977年梅奥医学院Salassa等^[6]首先描述了气管的阶段性供血特征,上段气管由甲状腺下动脉,下段气管由主动脉/肋间动脉发出分支,从侧面进入气管并形成丰富的血管网,供应气管前面和膜部,丰富的血运使得气管软骨能够较容易愈合;因

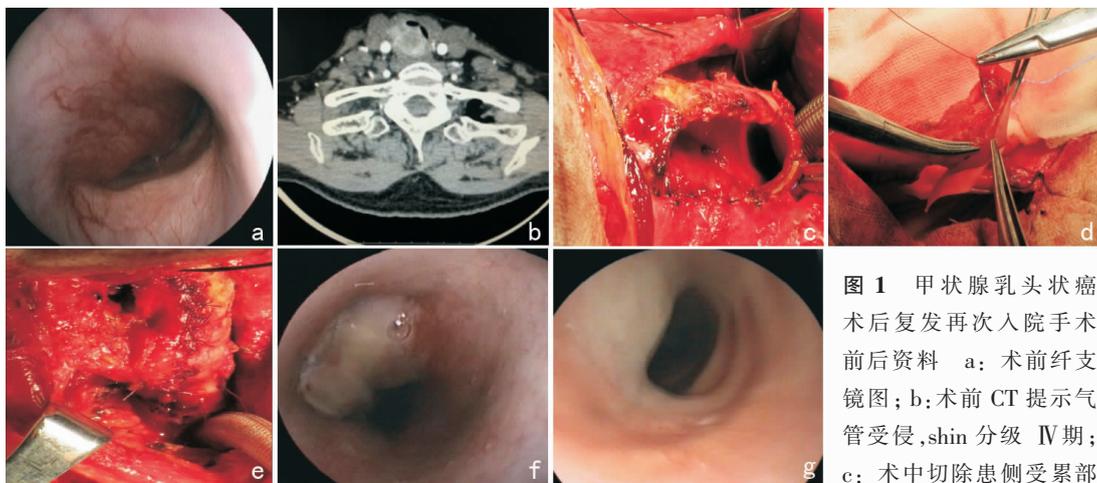


图1 甲状腺乳头状癌术后复发再次入院手术前后资料 a:术前纤支镜图;b:术前CT提示气管受侵,shin分级IV期;c:术中切除患侧受累部分环状软骨弓、1~6部分气管环及膜部(6环,周径2/3)。切除受累食管肌层;d:将水化后的生物膜缝至锁骨肌骨膜瓣的骨膜层表面;e:术中修复缝合后;f:术后2周纤维支气管镜复查;g:术后1年纤维支气管镜复查

部分环状软骨弓、1~6部分气管环及膜部(6环,周径2/3)。切除受累食管肌层;d:将水化后的生物膜缝至锁骨肌骨膜瓣的骨膜层表面;e:术中修复缝合后;f:术后2周纤维支气管镜复查;g:术后1年纤维支气管镜复查

此吻合口良好血液供应及无张力缝合成了气管袖状切除-端端吻合术手术成功的基础。Czaja等^[7]认为:切除气管长度在5 cm可以直接缝合,通过喉,纵隔气管的游离松解最大长度可以吻合6 cm(9~10个气管环)。国内王天铎^[8]认为气管节段切除6个环,必须对气管进行游离,为保证气管血运不被破坏,仅游离气管前壁,保留气管后壁。当气管缺损纵向大于6 cm时,难以做到端端无张力缝合,导致吻合失败,当吻合口感染、坏死,会迅速向下蔓延,造成不可逆的灾难性后果。本组8例患者行气管袖式切除+端端吻合,切除气管环均<或=6环,术后要求患者低头正中1周,术后均顺利出院,恢复了呼吸和发音功能。

当气管受侵范围小,行气管窗式切除后为气管前壁和侧壁缺损,范围小于环周50%时,可行自体组织修复方法很多^[9-12]。Tovi等^[13]于1983年首次报道用胸锁乳突肌肌骨膜瓣修复喉、气管狭窄,术后3~6个月肌骨膜表面上皮化,目前被认为是修复气管前壁缺损范围小于环周50%的理想材料。Friedman等^[14](1986)动物实验证明,骨膜在术后9个月骨化变成比较坚硬的管壁,从而使修复的气道壁牢固不塌陷,保证了气道的长期稳定性。我们采用单纯锁骨骨膜瓣修复的患者6例,修复缺损小于气管周径1/2,术后均顺利拔管,2例患者复查见气管肉芽生长,予以再次手术切除肉芽。单纯的带蒂胸锁乳突肌骨膜瓣也有一定局限性,如患者年龄较大,骨膜层表面度光滑不足,吻合口边缘较脆,导致术后可能出现肉芽生长。若缺损周径>1/2,缺损累及气管膜部患者,长度>5 cm以上,对于亚洲女性,其锁骨骨膜瓣的长度、宽度是不够^[15]。针对以上局限性,我们采用胸锁乳突肌肌骨膜瓣+生物膜(脱细胞异种真皮基质修复膜),用脱细胞异种真皮基质修复膜钉缝在肌骨膜瓣表面,扩大修复组织以满足更大的缺损修复,形成复合锁骨骨膜瓣以纠正和改善单纯锁骨骨膜瓣的局限性。生物膜有基底膜面和真皮面,基底膜面较为光滑,在修复时通常朝向体腔面^[16-17]。真皮面较为粗糙,通常朝向颈部创面,它有利于宿主细胞的长入和快速血管化。本组8例气管缺损均大于气管周径1/2的患者,我们采用胸锁乳突肌锁骨骨膜瓣+生物膜一期修复气管缺损,修复气管缺损最长7环,约5.5 cm。7例患者在术后6个月内拔出气管套管,我们认为带蒂胸锁乳突肌骨膜瓣+生物膜主要的优势在于可以修复更宽长的气管缺损,即>1/2的缺损和膜部缺损。但相

对于气管端端吻合,其术后管腔直径和呼吸通畅程度较差。本组1例患者,拔管后复查喉镜发现气管内肉芽增生,造成管腔狭窄,再次在全麻下行支撑喉镜低温等离子肉芽切除术。另1例患者术前一侧声带麻痹,术后拔管失败,究其原因,术中垂直切除部分环状软骨弓,导致环状软骨不连续,术后喉狭窄;术后复查喉镜发现双侧杓状软骨功能障碍,气管内肉芽增生,最患者放弃了拔管努力。

Fukunaga等^[12]报道用游离前臂皮瓣+2根肋软骨修复1例长5.5 cm气管环形缺损,取得了成功。我们同样尝试采用游离前臂皮瓣+自体耳廓软骨修复气管前壁和侧壁缺损2例,环形缺损范围大于周径50%,长度约5 cm,其中1例术后5个月拔管,另1例随访2年仍未拔管,拔管率不高,现在基本不再使用,究其原因:一是气管缺损过长,仍会出现皮瓣局部内陷,导致气管腔狭窄;二是游离皮瓣的皮肤非呼吸性柱状上皮,含有的皮脂腺分泌黏液,与气管的痰液混合在一起,很难咳出,造成气道堵塞,影响拔管。对于年龄较大,气管侵犯较长的非环周气管缺损的甲状腺癌患者,推荐术中气管造瘘+II期修复,该手术方式的突出优点就是手术简单,极大地减少手术时间,降低了手术及术后风险。本组资料中,气管造瘘+II期修复患者2例,首次手术都分别切除7环和9环气管软骨,保留气管膜部,予以气管造大瘘,分别在术后第5个月和第9个月,患者再次入院,转移邻近皮瓣缩小造瘘口,患者正常呼吸不受影响,用手堵住颈前小瘘口时,基本正常发音和交流。

甲状腺乳头状癌侵袭性相对低,术中探查肿瘤侵犯范围常常比影像学预期范围小,粘连相对较轻,容易剥离,因此对于甲状腺乳头状癌侵犯气管、食管、喉的患者都应积极手术,以延长患者生命。本文作者曾收治1例79岁甲状腺乳头状癌患者,术前CT提示肿瘤部分包绕气管、食管,术前准备行颈段食管切除,气管造瘘,但术中通过切割双极仔细分离,完整剥离了受侵长度约5 cm食管肌层,保留了食管黏膜完整,将胸段气管上端翻转至无名动脉下方,切除了胸骨柄,在胸骨柄处造瘘,胸大肌皮瓣覆盖创面,保护血管,患者术后行碘131治疗,患者随访1年死于心脏原因,而非甲状腺癌。评价气管手术成功与否最为重要的标准之一是术后拔管,本组32例患者中,16例患者行气管切开,随访3个月至2年,14例顺利拔出气管套管,拔管率(87.5%),影响拔管的因素很多,一是术中喉返神经的保护,喉返神经经环状软骨后方入喉,靠近手术操作区域,多次

手术容易导致术中喉返神经损伤或者麻痹,从而引起杓状软骨功能障碍和声门狭窄,无法拔管;二是患者状软骨的完整性^[5],环状软骨对于起到完整性起着重要的支撑作用,并且环状软骨板是构成环杓单位的重要结构,切除了环状软骨,会导致杓状软骨及黏膜脱垂,堵塞声门;三是气管内肉芽生长,堵塞气管管腔。

总之在临床工作中,侵犯气管的甲状腺癌患者并不少见,完整安全的切除受侵气管和尽可能一期气管修复重建是患者获得长期生存和提高患者术后生活质量的最佳途径。根据气管受侵的范围和术中缺损类型,选取合适的气管切除和修复方式,才能获得较高的手术成功率和较好的治疗效果。

参考文献:

[1] Gonfiotti A, Jaus MO, Barale D, et al. The first tissue-engineered airway transplantation; 5-year follow-up results[J]. *Lancet*, 2014, 383(9913):238-244.

[2] Hay ID, McConahey WM, Goellner JR. Managing patients with papillary thyroid carcinoma; insights gained from the Mayo Clinic's experience of treating 2,512 consecutive patients during 1940 through 2000[J]. *Trans Am Clin Climatol Assoc*, 2002, 113:241-260.

[3] Shin DH, Mark EJ, Suen HC, et al. Pathologic staging of papillary carcinoma of the thyroid with airway invasion based on the anatomic manner of extension to the trachea; a clinicopathologic study based on 22 patients who underwent thyroidectomy and airway resection[J]. *Hum Pathol*, 1993, 24(8):866-870.

[4] 李仕晟,李友忠,唐青来,等.侵犯气管的分化型甲状腺癌的外科处理及预后分析[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2014, 49(10):802-806.

[5] Timman ST, Schoemaker C, Li WWL, et al. Functional outcome after (laryngo) tracheal resection and reconstruction for acquired benign (laryngo) tracheal stenosis[J]. *Ann Cardiothorac Surg*, 2018, 7(2):227-236.

[6] Salassa JR, Pearson BW, Payne WS. Gross and microscopical blood supply of the trachea[J]. *Ann Thorac Surg*, 1977, 24(2):100-107.

[7] Czaja JM, McCaffrey TV. The surgical management of laryngotra-

cheal invasion by well-differentiated papillary thyroid carcinoma[J]. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 1997, 123(5):484-490.

[8] 王天铎. *喉科手术学*[M]. 第2版. 北京:人民卫生出版社, 2007:476-487.

[9] Ebihara M, Kishimoto S, Hayashi R, et al. Window resection of the trachea and secondary reconstruction for invasion by differentiated thyroid carcinoma[J]. *Auris Nasus Larynx*, 2011, 38(2):271-275.

[10] Ishida I, Oura H, Niikawa H, et al. Non-circumferential tracheal resection with muscle flap reconstruction for adenoid cystic carcinoma[J]. *Gen Thorac Cardiovasc Surg*, 2012, 60(9):603-606.

[11] 张建新,邹仲林,宋建京,等.胸锁乳突肌骨膜瓣修复颈段气管缺损[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2007, 21(18):837-838.

[12] Fukunaga Y, Sakuraba M, Miyamoto S, et al. One-stage reconstruction of a tracheal defect with a free radial forearm flap and free costal cartilage grafts[J]. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*, 2014, 67(6):857-859.

[13] Tovi F, Gittot A. Sternocleidomastoid myoperiosteal flap for the repair of laryngeal and tracheal wall defects[J]. *Head Neck Surg*, 1983, 5(5):447-451.

[14] Friedman M, Grybauskas V, Toriumi DM, et al. Reconstruction of the subglottic larynx with a myoperiosteal flap: clinical and experimental study[J]. *Head Neck Surg*, 1986, 8(4):287-295.

[15] 孔喆,王贝贝,李鸿,等.胸锁乳突肌骨膜瓣联合 ADM 修复气管缺损 2 例[J]. *中国现代医学杂志*, 2017, 27(17):127-128.

[16] Li P, Li S, Tang Q, et al. Reconstruction of human oncological tracheal defects with xenogenic acellular dermal matrix[J]. *Auris Nasus Larynx*, 2017, 44(2):237-240.

[17] Sinha UK, Chang KE, Shih CW. Reconstruction of pharyngeal defects using AlloDerm and sternocleidomastoid muscle flap[J]. *Laryngoscope*, 2001, 111(11 Pt 1):1910-1916.

(收稿日期:2019-06-12)

本文引用格式:崔捷,谭广谋,陈伟泉,等.甲状腺癌侵犯颈段气管的气管缺损与修复[J]. *中国耳鼻咽喉颅底外科杂志*, 2020, 26(3):255-259. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202003006

Cite this article as: CUI Jie, TAN Guangmou, CHEN Weiquan, et al. Experience in tracheal defect repair for thyroid cancer with cervical trachea invasion[J]. *Chin J Otorhinolaryngol Skull Base Surg*, 2020, 26(3):255-259. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202003006