

• 论著—临床研究 •

基于瘻管分段解剖的改良梨状窝瘻管 切除术临床应用

宫喜翔¹ 陈良嗣² 许咪咪² 黄艳² 梁璐³ 张贝⁴ 黄舒玲⁵ 盛晓丽² 徐贤贞²

[摘要] **目的:**探讨基于瘻管分段解剖的改良梨状窝瘻管切除术的临床应用及意义。**方法:**回顾分析 84 例采用改良梨状窝瘻管切除术治疗的先天性梨状窝瘻(CPSF)患者临床资料。该术式采用瘻管顺行解剖法对瘻管进行精确定位、精细解剖,术程可归纳为 4 步,即喉返神经逆行解剖、喉上神经外支解剖、瘻管顺行解剖和甲状腺部分切除。**结果:**所有患者均顺利接受手术,手术时间(64.6 ± 20.0) min,术中出血(19.6 ± 13.0) mL,平均住院时间(6.8 ± 1.1) d。术后感染 1 例(1.19%),暂时性声带麻痹 1 例(1.19%),无出血、咽瘻、吞咽困难、呛咳、永久性声带麻痹及甲状腺功能低下等,并发症发生率为 2.3%(2/84)。随访 57~106 个月(中位 74 个月),无复发。**结论:**基于瘻管分段解剖的改良术式,不仅将传统术式化繁为简,更将具体步骤程序化,有的放矢、精准切除,为彻底消灭病灶、显著减少并发症及复发提供了行之有效的手术方案。

[关键词] 先天性梨状窝瘻;鳃裂瘻管;外科手术

DOI:10.13201/j.issn.2096-7993.2023.02.002

[中图分类号] R653 **[文献标志码]** A

Clinical application of modified fistulectomy in the treatment of congenital pyriform sinus fistula based on segmental anatomy of fistula

GONG Xixiang¹ CHEN Liangsi² XU Mimi² HUANG Yan² LIANG Lu³
ZHANG Bei⁴ HUANG Shuling⁵ SHENG Xiaoli² XU Xianzhen²

(¹Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, People's Hospital of Yuxi City, the Sixth Affiliated Hospital of Kunming Medical University, Yuxi, 653100, China; ²Department of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, Guangdong Provincial People's Hospital [Guangdong Academy of Medical Sciences], Southern Medical University; ³Department of Otorhinolaryngology, Nansha Hospital of Guangzhou First People's Hospital; ⁴Department of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, the University of Hong Kong-Shenzhen Hospital; ⁵Department of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, Shenzhen Children's Hospital)

Corresponding author: CHEN Liangsi, E-mail: lancer_chen@21cn.com

Abstract Objective: To discuss the clinical application and significance of the modified pyriform fossa fistulectomy based on segmental anatomy of fistula. **Methods:** The clinical data of 84 patients with CPSF treated by modified pyriform sinus fistulectomy were analyzed retrospectively. The modified pyriform fossa fistula resection adopts the fistula antegrade anatomy method to fine dissect the fistula. The operation procedure can be summarized into four parts: retrograde anatomy of recurrent laryngeal nerve, anatomy of external branch of superior laryngeal nerve, antegrade anatomy of fistula and partial thyroidectomy. **Results:** All 84 patients successfully completed the operation and discharged from the hospital. The operation time was(64.6 ± 20.0) min, the intraoperative bleeding was(19.6 ± 13.0) mL, and the average hospital stay was(6.8 ± 1.1) d. Postoperative infection occurred in 1 case(1.19%), temporary vocal cord paralysis in 1 case(1.19%), no bleeding, pharyngeal fistula, dysphagia, permanent vocal cord paralysis and choking cough. The incidence of complications was 2.3%(2/84). No complications such as permanent vocal cord paralysis and hypothyroidism occurred. Follow up for 57—106(Median 74)

¹ 玉溪市人民医院 昆明医科大学第六附属医院耳鼻咽喉头颈外科(云南玉溪,653100)

² 南方医科大学附属广东省人民医院(广东省医学科学院)耳鼻咽喉头颈外科

³ 广州市第一人民医院南沙医院耳鼻咽喉头颈外科

⁴ 香港大学深圳医院耳鼻咽喉头颈外科

⁵ 深圳市儿童医院耳鼻咽喉头颈外科

通信作者:陈良嗣,E-mail:lancer_chen@21cn.com

引用本文:宫喜翔,陈良嗣,许咪咪,等.基于瘻管分段解剖的改良梨状窝瘻管切除术临床应用[J].临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2023,37(2):87-91. DOI:10.13201/j.issn.2096-7993.2023.02.002.

months showed no recurrence. **Conclusion:** A modified procedure based on segmental dissection of the fistula not only simplifies the traditional procedure, but also procedures the specific steps to provide a targeted and precise resection, which provides a proven surgical solution for complete eradication of the lesion and significantly reduces complications and recurrence.

Key words congenital pyriform sinus fistula; bronchial fistula; surgical procedures, operative

先天性梨状窝瘘(congenital pyriform sinus fistula, CPSF)是一种较为罕见的颈部鳃源性疾病^[1],临床以继发于上呼吸道感染后的反复下颈深部感染为典型表现,炎症静止期彻底手术是重要的根治性手段^[2]。尽管近年来相对微创的内镜烧灼术式已渐被认可和推荐,但传统颈部开放术式(以下简称“传统术式”)在内镜治疗后瘘口不闭合或瘘口闭合后再复发等情况下依然是不可替代的根治手段。然而,解剖复杂、并发症多、复发率高制约了传统术式的应用,在明晰 CPSF 瘘管走行、分段和毗邻解剖的基础上,本研究设计程序化的改良梨状窝瘘管切除术(以下简称“改良术式”)治疗 CPSF,疗效确切,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取广东省人民医院耳鼻咽喉头颈外科 2014 年 1 月—2018 年 1 月收治并接受改良术式的 CPSF 患者 84 例。其中男 49 例,女 35 例,男:女=1:0.7;年龄 1.9~67.0 岁,平均 18.1 岁,中位年龄 15.4 岁;左侧 83 例、右侧 1 例;首发年龄 7d~65 岁,平均发病年龄 8.6 岁,中位发病年龄 5 岁;初治 36 例,复发 48 例,复发患者末次手术前手术次数 1~5 次,平均 1.4 次。术前影像学检查:下咽造影 104 例次、CT 79 例次、MRI 38 例次、B 超 16 例次。所有患者均通过支撑喉镜检查确认梨状窝内瘘口存在。

1.2 方法

1.2.1 手术方法 全身麻醉后,常规支撑喉镜检查确认梨状窝底部内瘘口存在。随后转甲状腺体位,消毒铺巾,实施改良术式,手术步骤可概括为:喉返神经(recurrent laryngeal nerve, RLN)解剖+喉上神经外侧支(external branch of superior laryngeal nerve, EBSLN)解剖+梨状窝瘘管顺行解剖+甲状腺腺叶部分切除术。①RLN 解剖。下颈弧形或梭形切口(涵盖继发皮肤外瘘口、炎性肉芽及瘢痕等),颈阔肌深面翻瓣至甲状软骨上角水平。沿胸锁乳突肌中下段前缘与带状肌外侧缘间隙锐性分离,保护并向外侧牵拉颈鞘结构。识别并向内侧掀翻甲状腺腺叶,于甲状腺下极平面气管食管沟内辨认 RLN,由下至上追溯至其入喉处,原位保留上下甲状旁腺(图 1)。②EBSLN 解剖。沿甲状腺上极内侧和环甲肌之间的无血管间隙钝性分离,向外下牵拉甲状腺上极,于胸骨甲状肌-喉三角内识

别、保护 EBSLN。紧贴被膜离断、结扎甲状腺上动、静脉,将甲状腺上极向内下牵拉,显露环甲关节外侧区域(图 2)。③梨状窝瘘管顺行解剖。以甲状软骨下角为标志,识别甲状软骨翼板侧缘,采用两齿瘢痕拉钩将甲状软骨翼板前旋、上牵,保护 EBSLN,甲状软骨翼板侧缘旁开约 5 mm 处,后内侧纵向离断中下 2/3 部分咽下缩肌(图 3a),暴露深面的梨状窝外侧壁,于梨状窝底部辨认、切断膨大的瘘管起始部,结扎或缝合梨状窝底部断端。随后,自头端向尾端顺行追溯瘘管至其进入甲状腺中上极背面(图 3b)。④甲状腺腺叶部分切除。将甲状腺腺叶上极牵向外下,沿甲状腺上极内侧 Page's 间隙由上向下分离至瘘管穿入甲状腺层面以下,确保 RLN 安全,切除瘘管连同 Zuckerkandl 结节(Zuckerkandl's Tubercle)下缘以上受累腺体,断端缝扎(图 4)。

采用改良梨状窝瘘管切除术显露 CPSF 及毗邻的各重要解剖标志(图 5),术区充分止血逐层关闭,留置负压引流管 2~3 d。

1.2.2 观察指标 包括手术时间、术中出血量、术后并发症(包括:暂时性声带麻痹、永久性声带麻痹、饮水呛咳、伤口出血、伤口感染、咽瘘)。

2 结果

所有手术均顺利完成,手术时间(64.6 ± 20.0) min、术中出血(19.6 ± 13.0) mL、平均住院时间(6.8 ± 1.1) d。术后并发症:术后感染 1 例,暂时性声带麻痹 1 例,无出血、咽瘘、吞咽困难、呛咳、永久性声带麻痹、甲状腺功能低下、甲状旁腺功能低下等。并发症发生率为 2.38%(2/84)。

所有患者均于术后 3 个月、12 个月复诊。同时满足以下两项视为治愈^[3]:①随访期内无吞咽疼痛、无患侧颈部肿胀;②术后 3 个月复查 CT 及下咽造影未见瘘管残留相关征象。反之,出现以上任何一项则考虑复发。本组患者随访时间为 57~106 个月,平均(75.4 ± 14.6)个,中位随访时间 74 个月,随访期内无复发。

3 讨论

当前,CPSF 的主要治疗手段包括内镜烧灼术式和传统术式。前者由于操作简单、风险低、可重复性高,且治愈率与后者相当,已被推荐为 CPSF 治疗的首选^[4-5]。但是,作为一种能够彻底消灭瘘管的根治手段,传统术式依然不可替代^[6]。然而实践中,长期居高不下的并发症发生率和复发率^[7],

限制了传统术式的应用和普及。

此前,依据瘰管实际走行与毗邻解剖,我们首次提出 CPSF 瘰管的“陈氏分段(Chen's subsektion)”概念^[8],将瘰管分为4段(图6):甲状软骨翼板后内段(S1)、甲状软骨下角段(S2)、甲状腺腺体内段(S3)、甲状腺腺体外下段(S4)。前三段(S1~

S3)为真性瘰管,第4段(S4)为假性瘰道。并且将瘰管与甲状软骨下角(inferior cornu of the thyroid cartilage, ICTC)关系分为三型:A型(ICTC内下缘)、B型(穿 ICTC)、C型(ICTC外下缘)。在此精准解剖基础上^[8],结合甲状腺精细外科技术,改良 CPSF 传统术式,并使之程序化,现逐一阐述。

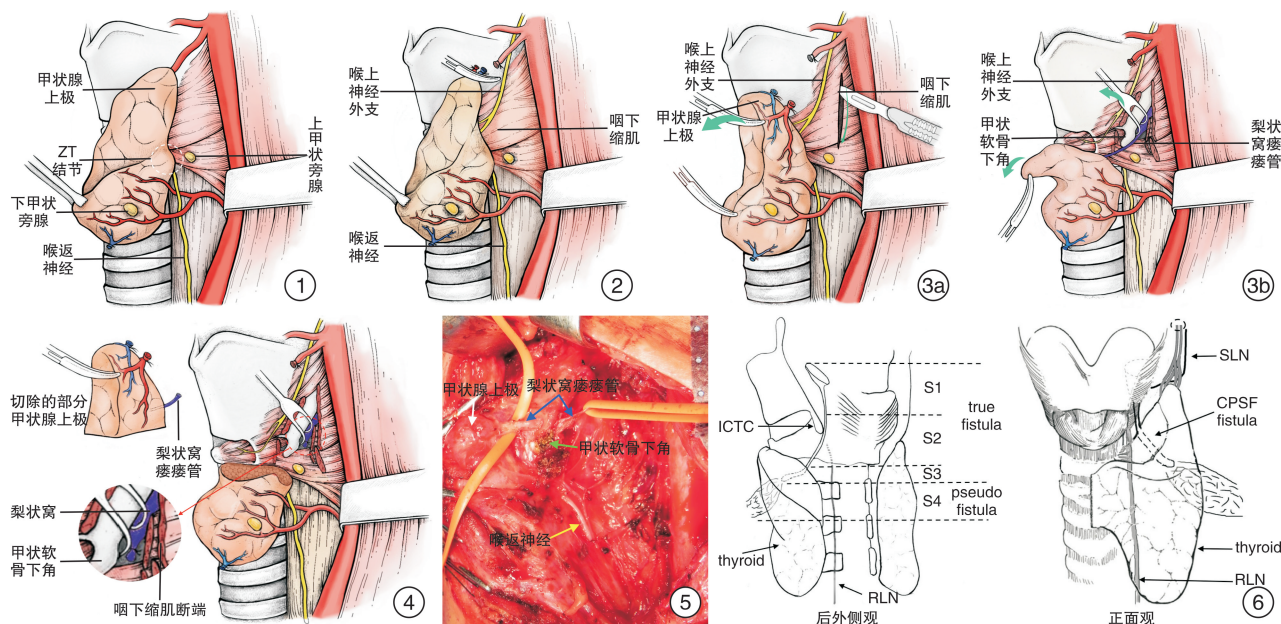


图1 甲状腺腺叶后背侧解剖、识别并保护 RLN; 图2 离断甲状腺腺叶上极血管,识别、保护 EBSLN; 图3 改良梨状窝瘰管切除术——瘰管顺行解剖 3a:在甲状软骨翼板后内侧切开咽下缩肌;3b:从梨状窝底部识别瘰管,并顺行解剖至甲状腺; 图4 在梨状窝底部结扎、切断瘰管,切除受累的部分甲状腺; 图5 采用改良梨状窝瘰管切除术显露 CPSF 及毗邻的各重要解剖标志; 图6 瘰管真实走行及分段示意图^[8]

3.1 RLN 的解剖保护

RLN 的解剖保护,应遵循“主动出击、逆行追溯、入喉段显露”的原则。首先,尽管有学者提出不解剖 RLN 的观点^[9],这显然是对 CPSF 瘰管走行与 RLN 紧密相关的熟视无睹。数据表明,声带麻痹是 CPSF 传统术式中最为常见的并发症(3.71%~33.00%)^[2],因此,主动解剖才是对 RLN 最好的保护。其次,频繁的炎症感染、切开引流以及不规范手术,常使 CPSF 患者甲状腺中上极,尤其是背面和侧面与邻近器官组织瘢痕粘连,传统的侧方及上方入路既难以定位 RLN,又可能离断瘰管。所以,在无瘢痕粘连及粘连较轻的胸廓入口或甲状腺下极层面辨认 RLN,由下至上逆行解剖,应是减少出血和避免神经损伤的优选^[10]。再者,鉴于瘰管 S3 段穿咽下缩肌水平部的位点紧邻 RLN 入喉段的头端(ICTC 下缘深面),故需在显露瘰管前,将 RLN 解剖至入喉段。本组病例采用上述原则显露 RLN,术后暂时性声带麻痹发生率 1.19%(1/84),远低于文献报道的 8%~15%^[11],无永久性声带麻痹。

3.2 EBSLN 的解剖保护是瘰管顺行解剖的重要先遣手术

EBSLN 的解剖保护是瘰管顺行解剖的重要先遣手术。在 CPSF 的理论走行中,EBSLN 曾被作为区分第三、第四鳃裂畸形的重要标识^[12],但相对于 RLN,在传统术式中,EBSLN 却一直被忽略。CPSF 的 S3 段穿入甲状腺上极,由此继发的感染也常波及邻近上极的 EBSLN,加之 EBSLN 与咽下缩肌关系密切并存在多种解剖变异^[13],因此,CPSF 手术中,EBSLN 的预解剖和保护尤显重要。Moosman 等^[14]研究发现,EBSLN 终于环甲肌前,恒定地走行于“胸骨甲状肌-喉三角”内,推荐以此三角作为 EBSLN 的解剖定位和保护标志。甲状腺外科手术中,EBSLN 显露率在 20.0%~98.5%^[15-16],本组显露率 77.4%(65/84)。当 EBSLN 走行于咽下缩肌深面或肌肉内(约 20%)^[17],直视下无法识别时,或甲状腺上极被炎症肉芽或瘢痕包裹时,应紧贴甲状腺被膜处理上极血管束。此外,CPSF 的 S2 段可能穿透 EBSLN 的效应肌肉—环甲肌,瘰管切除时,术中应尽量确保环甲肌的完整性。

3.3 瘰管顺行解剖是改良术式的核心步骤

瘰管顺行解剖是改良术式的核心步骤。长期以来,瘰管的识别辨认是 CPSF 传统术式的难点。识别方法诸多,如直接追溯法(从外瘰口或炎症肉芽组织逆行解剖寻找瘰管)^[18]、染色剂示踪法(经内瘰或外瘰口注射亚甲蓝显影)^[19]、导管或光源示踪法(经内瘰口置入输尿管导管或电子胃镜光源)^[20]等。但是受瘰管本身纤细菲薄、瘰管周边瘢痕粘连及术者经验、解剖熟悉程度等因素的影响,在复杂的操作过程中,瘰管不是难以有效辨认、显露,就是容易离断、迷途。

为了避免盲目辨识瘰管,本研究尝试提出“CPSF 瘰管热区”概念,即以 ICTC 为中心,半径 1 cm 的区域。以此热区定位瘰管的优势如下:①与 CPSF 关系密切且毗邻相对稳定的 ICTC 和甲状软骨翼板侧缘是环甲关节区域易于识别且最为恒定的骨性结构;②瘰管的起始部—S1 段,为梨状窝尖端向下的延续,呈漏斗状,管径相对较粗,较易辨认;③甲状软骨翼板侧缘邻近无其他脉管状结构走行,不易混淆。

在瘰管顺行解剖术中需注意处理技巧:①S1 段识别时,应在喉体内旋后,在甲状软骨翼板侧缘稍内侧纵行切开咽下缩肌中下段,以避免咽下缩肌浅面或深面斜向内下的 EBSLN^[21]。②S1 段内侧缘剥离时,应避免损伤位于梨状窝底部内侧面的 RLN 喉内段,尤其是前支(喉下神经)直部向斜部过渡处,此处神经浅行,裸露于肌突下方环杓侧肌的表面。③S2 段的处理需因型而异:A 型深在,位于咽下缩肌、环甲肌和环甲关节内侧,可在梨状窝底部离断后,经上述诸肌和环甲关节深面顺行剥离;B 型穿透 ICTC,需将同侧环甲关节脱位并切除与之相连的部分 ICTC 下角;C 型浅在,紧邻咽下缩肌中下段深面,应避免处理咽下缩肌时直接离断。

3.4 甲状腺部分切除

CPSF 传统术中,围绕甲状腺的处理,曾存在切与不切之争^[4,22]。近来的文献均已从解剖及病理证实,几乎所有的 CPSF 瘰管穿入并终于同侧甲状腺上极^[8]。此外,Nicoucar 等^[23]也发现:相比未接受甲状腺切除者,同时接受甲状腺切除的 CPSF 患者,复发率降低约 50%。显然,CPSF 术中,积极主动处理同侧受累甲状腺已经是不争的事实。

然而,甲状腺切除究竟是一侧腺叶切除,还是腺叶部分切除?如果是腺叶部分切除,又该切多少?毕竟 80% 以上的 CPSF 患者为儿童^[2]，“腺叶切除的多与少”可能潜在影响患儿术后甲状腺功能。目前,在 CPSF 胚胎成因的诸多假说中,“胸腺咽管学说(源自第三咽囊)”^[24]的下行未闭合胸腺

咽管进入甲状腺理论,较好地诠释了 CPSF 穿入且终于甲状腺腺体上极的临床事实。根据甲状腺的胚胎学特征^[25],甲状腺是由中间的内原基及两侧外原基融合而成,而 Zuckerkandl 结节由源自后鳃体(第四咽囊)的外原基形成^[26],后者位于甲状腺腺体中上段的后外侧。结合此前的解剖研究^[8],我们认为 CPSF 的 S3 段,不仅是真性瘰管的终末段,而且事实上终于 Zuckerkandl 结节水平或其之上。因此,从病灶根治的角度考虑,Zuckerkandl 结节下缘水平以上,腺叶上 1/3~1/2 的切除是足够的。本研究所有病例,在根除病灶及受累甲状腺组织的同时,保留大部分正常腺体,术后未见甲状腺功能低下,亦无复发。

在 CPSF 手术发展史上,各种颈清扫术式曾被用于根治 CPSF(尤其是针对复发)^[27-29]。这种“杀鸡用牛刀”的方法,其实是对 CPSF 走行规律认知不足的无奈之举。研究表明,S4 段(甲状腺腺体后外侧缘中上 1/3 处至胸锁乳突肌中下段前缘的皮肤外瘰口)本质上是 CPSF 继发颈深部感染后,自然溃破或医源性切开引流导致的无特定走行规律的假性瘰道^[8]。是故,改良术式中,在 RLN 和瘰管均已显露的前提下,不建议在非瘰管走行区域实施刻意、广泛的解剖,以减少手术创伤和降低并发症风险。但颈部外瘰口及皮肤瘢痕仍需妥善整复,以期改善外观,提高满意度。

一直以来,CPSF 的传统术式被认为是一种极具挑战的头颈外科手术,根本原因在于术者对瘰管的真实走行、分段及毗邻解剖缺乏透彻、完整的认知。基于对解剖深刻理解的改良术式,不仅将传统术式化繁为简,更将步骤程序化,有的放矢、精准切除,为彻底消灭病灶、显著减少并发症及复发提供了行之有效的手术方案。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] Watson GJ, Nichani JR, Rothera MP, Bruce IA. Case series: Endoscopic management of fourth branchial arch anomalies[J]. Int J Pediatr Otorhinolaryngol, 2013, 77(5): 766-769.
- [2] 黄舒玲, 梁璐, 陈良嗣. 先天性梨状窝瘘的外科治疗进展[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2016, 30(18): 1491-1494.
- [3] Cha W, Cho SW, Hah JH, et al. Chemocauterization of the internal opening with trichloroacetic acid as first-line treatment for pyriform sinus fistula[J]. Head Neck, 2013, 35(3): 431-435.
- [4] Derks LS, Veenstra HJ, Oomen KP, et al. Surgery versus endoscopic cauterization in patients with third or fourth branchial pouch sinuses: A systematic review[J]. Laryngoscope, 2016, 126(1): 212-217.
- [5] 黄舒玲, 陈良嗣, 许咪咪, 等. 内镜 CO₂ 激光烧灼术治疗先天性梨状窝瘘与颈部开放术式的对照研究[J].

- 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志,2021,56(6):619-625.
- [6] 宫喜翔,陈良嗣,许咪咪,等. 内镜 CO₂ 激光烧灼先天性梨状窝痿管内痿口闭合后复发 1 例[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志,2018,53(1):61-63.
- [7] Seki N, Himi T. Retrospective review of 13 cases of pyriform sinus fistula[J]. Am J Otolaryngol, 2007, 28(1):55-58.
- [8] 宫喜翔,陈良嗣,许咪咪,等. 先天性梨状窝痿管走行分段及毗邻解剖临床研究[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志,2018,53(8):604-609.
- [9] 明澄,马静,娄凡,等. 儿童先天性梨状窝痿的误诊原因分析及治疗方法探讨[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志,2018,53(5):381-384.
- [10] 陈良嗣,张思毅,罗小宁. 先天性第四鳃裂畸形的诊断和治疗[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志,2010,45(10):835-838.
- [11] Nicoucar K, Giger R, Pope HG Jr, et al. Management of congenital fourth branchial arch anomalies: a review and analysis of published cases[J]. J Pediatr Surg, 2009, 44(7):1432-1439.
- [12] Mantle BA, Otteson TD, Chi DH. Fourth branchial cleft sinus: relationship to superior and recurrent laryngeal nerves[J]. Am J Otolaryngol, 2008, 29(3):198-200.
- [13] Kochilas X, Bibas A, Xenellis J, et al. Surgical anatomy of the external branch of the superior laryngeal nerve and its clinical significance in head and neck surgery[J]. Clin Anat, 2008, 21(2):99-105.
- [14] Moosman DA, DeWeese MS. The external laryngeal nerve as related to thyroidectomy[J]. Surg Gynecol Obstet, 1968, 129:1011.
- [15] Pagedar NA, Freeman JL. Identification of the external branch of the superior laryngeal nerve during thyroidectomy[J]. Arch Otolaryngol Head Neck Surg, 2009, 135(4):360-362.
- [16] Wang K, Cai H, Kong D, et al. The Identification, Preservation and Classification of the External Branch of the Superior Laryngeal Nerve in Thyroidectomy[J]. World J Surg, 2017, 41(10):2521-2529.
- [17] Friedman M, LoSavio P, Ibrahim H. Superior laryngeal nerve identification and preservation in thyroidectomy[J]. Arch Otolaryngol Head Neck Surg, 2002, 128(3):296-303.
- [18] Rosenfeld RM, Biller HF. Fourth branchial pouch sinus: diagnosis and treatment[J]. Otolaryngol Head Neck Surg, 1991, 105(1):44-50.
- [19] Sheng Q, Lv Z, Xiao X, et al. Diagnosis and management of pyriform sinus fistula: experience in 48 cases[J]. J Pediatr Surg, 2014, 49(3):455-459.
- [20] Ukiyama E, Endo M, Yoshida F, et al. Light guided procedure for congenital pyriform sinus fistula: new and simple procedure for impalpable fistula[J]. Pediatr Surg Int, 2007, 23(12):1241-1243.
- [21] Randolph GW. Surgery of the thyroid and parathyroid glands[M]. United States of America: Elsevier Inc., 2013:55-59.
- [22] Honzumi M, Suzuki H, Tsukamoto Y. Surgical resection for pyriform sinus fistula[J]. J Pediatr Surg, 1993, 28(7):877-879.
- [23] Nicoucar K, Giger R, Pope HG Jr, Jaecklin T, Dulguerov P. Management of congenital fourth branchial arch anomalies: a review and analysis of published cases[J]. J Pediatr Surg, 2009, 44(7):1432-1439.
- [24] 李晓艳,刘大波,陈良嗣,等. 儿童先天性梨状窝痿诊断与治疗临床实践指南[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2020,34(12):1060-1064.
- [25] Randolph GW. Surgery of the thyroid and parathyroid glands[M]. United States of America: Elsevier Inc., 2013:15-18.
- [26] Higuchi M, Hirokawa M, Suzuki A, et al. Thyroid Tubercle of Zuckerkandl May Not Arise from the Ultimobranial Body: Results from Histological Analysis[J]. Pathobiology, 2020, 87(3):193-197.
- [27] 陈良嗣,宋新汉,张思毅. 择区性颈清扫术治疗复发性鳃裂畸形[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志,2011,25(2):51-53.
- [28] Swetha K, Nair S, Brijith KVR, et al. Selective Neck Dissection Technique in the Treatment of Recurrent Pyriform Sinus Fistula[J]. Indian J Otolaryngol Head Neck Surg, 2019, 71(Suppl 1):506-509.
- [29] Li WX, Dong Y, Zhang A, et al. Surgical treatment of fourth branchial apparatus anomalies: a case series study[J]. J Otolaryngol Head Neck Surg, 2020, 49(1):79.

(收稿日期:2022-10-24)