

改良声门上成形术治疗喉软化症的疗效评价

浦诗磊¹ 李晓艳¹

[摘要] 目的:探讨改良声门上成形术治疗喉软化症的疗效评价。方法:22例行声门上成形术的喉软化症患者,所有患儿全部行改良声门上成形术。I型为消融破裂上多余的黏膜组织,内侧以麻醉插管为界,保留插管下方的部分披裂组织。II型为消融短缩的杓会厌皱襞和(或)消融会厌外侧缘,使会厌与披裂分离,扩大喉入口。III型为消融舌根及会厌谷的黏膜,不超过会厌舌面面积的1/2。所有患儿术后插管入ICU观察5d。在术前、术后(拔管后)、术后1个月、术后半年对患儿喉软化症的严重程度评分。症状评分采用视觉模拟量表(VAS)由家长评分,包括喘鸣、反流或喂养困难、呛咳、呼吸困难、肺炎的频率或严重程度,临床评分由医师对患儿的喉梗阻、喉镜下声门上形态、吞咽功能、体重、睡眠呼吸监测评分。结果:22例喉软化症患者术后均随访6个月,术前、术后、术后1个月、术后6个月评分差异有统计学意义($P < 0.01$)。患儿的喉喘鸣、呼吸困难、喂养困难等症状有不同程度的改善。结论:改良声门上成形术治疗儿童喉软化症简化了手术流程,疗效确切,安全可靠。本研究设计的评价体系更直观、客观地评价了喉软化症状的严重程度及手术效果,对病情评估及治疗流程有一定的参考价值。

[关键词] 喉软化症;声门上成形术;评价

doi:10.13201/j.issn.1001-1781.2019.11.016

[中图分类号] R767.3 **[文献标志码]** A

Therapeutic evaluation of modified supraglottoplasty for laryngomalacia

PU Shilei LI Xiaoyan

(Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, Shanghai Children's Hospital, Shanghai Jiaotong University, Shanghai, 226001, China)

Corresponding author: LI Xiaoyan, E-mail: chhshent@163.com

Abstract Objective: To evaluate the therapeutic effect of modified supraglottoplasty for laryngeal malacia in children. **Method:** All 22 children with laryngomalacia underwent modified supraglottoplasty were retrospectively analyzed. Surgical correction of type I involved the ablation of redundant mucosal tissue over the arytenoids, keep the part below anesthetic intubation. Type II was treated by ablation of the shortened aryepiglottic folds and/or ablation of the lateral edge of the epiglottis, separate the epiglottis with epiglottis to enlarge the laryngeal inlet. Type III was corrected by ablating wound surfaces on the base of the tongue and epiglottic vallecula but no more than 1/2 area of lingual surface of epiglottis. All patients were kept intubated for 5 days after surgery in the intensive care unit (ICU). Evaluate the severity of laryngomalacia before and after surgery (extubation), 1 month after surgery, and 6 months after surgery. Visual analogue scale (VAS) was used to score the symptoms, including stridor, reflux or feeding difficulties, aspiration, dyspnea and frequency or severity of pneumonia. Clinical score was determined by the physician on the child's laryngeal obstruction, supraglottic morphology in laryngoscopy, swallowing function, weight and the result of polysomnography. **Result:** All 22 children with laryngomalacia were followed up for 6 months after surgery, statistically significant differences in scores before, after, 1 month after and 6 months after surgery ($P < 0.01$). The symptoms of stridor, dyspnea and feeding difficulties were improved in different degrees. **Conclusion:** Modified supraglottoplasty for children with laryngomalacia simplified the surgical procedure, and the therapeutic effect is safe and reliable. The evaluation system designed in this study is more intuitive and objective to evaluate the severity of laryngomalacia and the operative effect, which may has certain reference value for the evaluation of the condition and the treatment process.

Key words laryngomalacia; supraglottoplasty; evaluation

喉软化症被定义为在吸气时因声门上型结构塌陷而导致间歇性气流受阻并产生相关喘鸣症状的一种疾病。它是新生儿及儿童喉喘鸣最常见的原因之一,占喉先天性畸形的60%~70%^[1]。将

近50%的喉软化症患者伴有喂养困难,一般可通过纤维喉镜检查确诊。患儿多于出生后2周内出现喉喘鸣症状,轻度喉软化症在2岁之前多可自愈,中-重度喉软化症患者可伴有呼吸及喂食困难、胃食管反流、发绀、肺动脉高压或肺心病^[2],极重度者可窒息死亡。此类患儿需要手术治疗,最常见的方式为经口声门上成形术^[3-4]。研究证明,虽然喉软化症有一定的自愈倾向,但实施声门上成形术较单纯等待观察能够获得更好的疗效^[5]。目前声门

*基金项目:上海市科学技术委员会西医引导项目资助(No:16411960500)

¹上海交通大学附属上海市儿童医院耳鼻咽喉头颈外科(上海,226001)

通信作者:李晓艳, E-mail: chhshent@163.com

上成形术多采用喉显微手术器械^[6]或 CO₂ 激光^[7]。我科将低温等离子射频消融技术应用于声门上成形术,并简化了手术流程,自 2017-01—2018-06 利用改良声门上成形术治疗了 22 例喉软化症患儿,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

前瞻性入选 2017-01—2018-06 于上海交通大学附属上海市儿童医院耳鼻咽喉头颈外科病房住院行声门上成形术的喉软化症患儿,按照入选、排除标准入组病例。本研究共入选喉软化症患儿 22 例,其中男 10 例,女 12 例,发病年龄从出生后~2 个月 15 d,平均 18 d。入院时年龄 19 d~9 个月 21 d,平均 3 个月 24 d。所有患儿均有喉喘鸣症状,17 例(77.3%)伴有不同程度的呼吸困难、11 例(50.0%)伴有喂养困难、14 例(63.6%)、12 例(54.5%)反流、7 例(31.8%)生长发育迟缓、8 例(36.4%)吸入性肺炎病史。本组患者中 I 型 0 例, II 型 8 例, III 型 2 例,混合型 12 例,其中 I + II 型 5 例, I + III 型 2 例, II + III 型 4 例, I + II + III 型 1 例。

1.2 入选和排除标准

入选标准:①伴有喉喘鸣症状,伴有不同程度的呼吸困难、喂养困难、误吸、反流症状,门诊行纤维喉镜检查确诊为喉软化症的患儿。根据 Olney 分型分为 3 型: I 型:披裂黏膜脱垂; II 型:杓会厌皱襞短缩; III 型:会厌倒伏遮盖声门。混合型:同时有 2 种类型以上的喉软化。②患儿家属已知情同意,并签署知情同意书,同意行声门上成形术。

排除标准:①纤维喉镜及喉部增强 CT 检查下伴有舌根囊肿、声带麻痹、喉蹼、喉狭窄、声门下血管瘤、声门下狭窄、气管软化等病变的患儿。②已行或需立即行气管切开术的患儿。本研究经上海交通大学附属上海市儿童医学伦理委员会批准(No:2017035)

1.3 研究方法

在术前、术后(拔管后)、术后 1 个月、术后 6 个月对患儿喉软化症的严重程度评分,分为症状评分

和临床评分。本研究依据视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)自行拟定症状评分标准,由患儿家长按照主观症状进行评估,最轻 0 分,最重 10 分,计 50 分,包括喘鸣、反流或喂养困难、呛咳、呼吸困难、肺炎的频率或严重程度;临床评分由医师对患儿的喉梗阻、喉镜下声门上形态、吞咽功能、体重、睡眠呼吸监测作出评分,对无法配合睡眠呼吸监测的患儿采用心电监护监测血氧饱和度。各项指标正常为 0 分,轻度为 3 分,中度为 7 分,重度为 10 分,共计 50 分,见表 1。症状评分和临床评分总计 100 分。

1.4 手术方法

所有手术均由同一外科医生操作,采用气管内插管全身麻醉。支撑喉镜下暴露手术区域,并在显微镜下行射频下改良声门上成形术。手术方法取决于喉软化的类型^[4]。I 型为消融披裂上多余的黏膜组织,内侧以麻醉插管为界,保留插管下方的部分披裂组织; II 型为消融短缩的杓会厌皱襞和(或)消融会厌外侧缘,使会厌与披裂分离,扩大喉入口; III 型为消融舌根及会厌谷的黏膜,不超过会厌舌面面积的 1/2(图 1)。所有患儿术后插管入 ICU 观察 5 d。

1.5 统计学处理

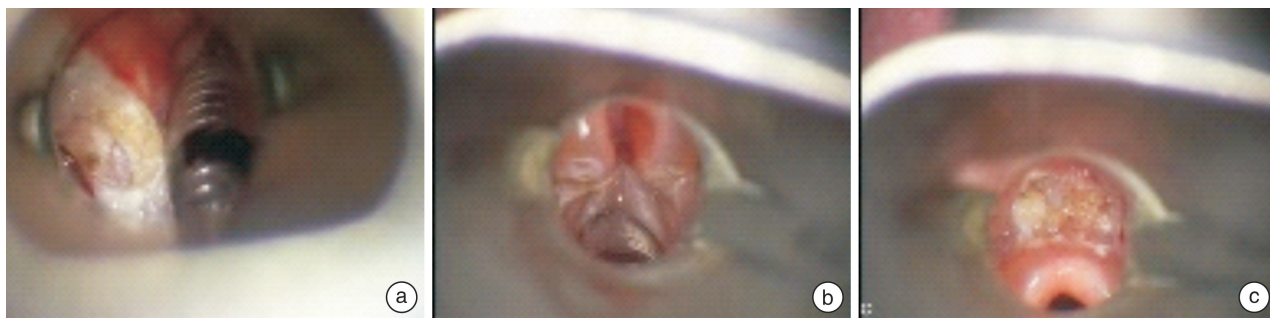
应用 SPSS 17.0 统计软件进行分析。对比术前、术后、术后 1 个月、术后 6 个月的症状评分、临床评分以及总分,正态分布的计量资料采用配对 *t* 检验,非正态分布的计量资料采用秩和检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

22 例患儿均一次手术,术后随访 6 个月。术后 1 个月 2 例失访,其余 20 例患儿术后的喉喘鸣及呼吸困难症状均有不同程度的改善,术后 1 个月随访病情稳定,多数术前伴有喂养困难、体重偏低的患儿在术后 1 个月时喂养及体重已基本正常。其中 3 例患儿在术后半年失访。本研究的计量资料符合正态分布,采用配对样本 *t* 检验分析。见表 2。

表 1 临床评分

	0 分	3 分	7 分	10 分
喉梗阻	无	I°	II°	III°
喉镜下声门上形态	正常	吸气相、呼气相均窥清声带	呼气相窥清声带	吸气相、呼气相均未窥清声带
吞咽功能	正常	喉部少量分泌物	梨状窝少量分泌物	梨状窝充满积液
体重	正常	低于正常 10% 以内	低于正常 20% 以内	低于正常 20% 以上
睡眠呼吸监测/心电监护最低 SPO ₂	不符合	轻度 OSA	中度 OSA	重度 OSA
	93%~100%	85%~92%	75%~84%	≤74%



a: I 型喉软化症, 消融披裂上多余的黏膜组织; b: II 型喉软化症, 消融短缩的杓会厌皱襞和(或)消融会厌外侧缘; c: III 型喉软化症, 消融舌根及会厌谷的黏膜。

图 1 不同分型的喉软化症术中不同表现

表 2 术前及术后半年评分对比

	\bar{x}	s	标准误	t	P
症状 VAS 评分					
术前	10.86	2.82	0.60	18.09	<0.001
术后	5.25	3.80	0.85	6.19	<0.001
术后 1 个月	0.94	1.39	0.34	2.79	0.013
术后 6 个月	17.29	3.87	0.94	18.43	<0.001
临床评分					
术前	12.77	4.62	0.98	12.97	<0.001
术后	3.00	3.52	0.79	3.81	0.001
术后 1 个月	1.24	1.86	0.45	2.75	0.14
术后 6 个月	17.24	7.01	1.70	10.13	<0.001
总分					
术前	23.64	6.10	1.30	18.18	<0.001
术后	8.25	6.26	1.40	5.89	<0.001
术后 1 个月	2.18	2.19	0.53	4.11	0.001
术后 6 个月	34.53	10.37	2.51	13.73	<0.001

3 讨论

喉软化症是新生儿喉喘鸣最常见的病因。据报道,喉软化症的发病率超过 60%^[1],10%~20% 的儿童需要进一步干预^[2]。自从 Lane 等^[8]在 1984 年描述了第 1 例声门上成形术以来,各种器械的内镜声门上成形术已经成为治疗声门上成形术的有效方法。许多新技术促进了声门上成形术的发展。据报道,与传统手术方法相比,使用激光的声门上成形术可以减少失血,降低喉部水肿的风险。然而,激光成本远高于传统显微外科器械。此外,激光需要特别的预防措施,以避免在手术中发生爆燃^[9]。

近 10 年来,低温等离子视频消融技术在临床上得到了广泛的发展和应用,通过水的解离和分子键的断裂产生具有化学活性的自由基,从而导致组织溶解,并可控制局部温度低于 50℃,避免了高温损伤^[10]。目前广泛应用于小儿耳鼻喉科手术,如扁桃体切除术、腺样体切除术和舌根囊肿的切除^[11]。由于低温等离子射频具有独特的消融性

能^[12],可快速切除组织而不出血,并且局部温度可低于 50℃^[13-14],在气道手术中周围组织损伤和气道爆燃的风险与 CO₂ 激光手术相比可显著降低,对于外科医生来说低温等离子射频也相对容易掌握。然而,很少有研究关注低温等离子射频在喉软化治疗中的应用。

与使用冷器械相比,低温等离子射频手术的创伤较小,但术后反应较重。根据我们的经验,低温等离子行声门上成形术后,声门上组织易水肿,且喉软化症患儿的声门上组织易塌陷,因此术中不插管或过早拔管可能导致低氧血症和 CO₂ 潴留。术中插管可以使声门上各区域被撑开,术野暴露更佳,从而更容易把握 I、II 型喉软化症的手术消融范围。I 型喉软化症术中保留麻醉插管下方的披裂黏膜,避免杓间区的瘢痕粘连。术后插管可撑开会厌和披裂,避免 II 型喉软化症杓会厌皱襞再粘连。在我们的前期研究中有 1 例 II 型喉软化症患儿,于术后第 1 天拔管,纤维喉镜下见声门上形态正常,但该患儿于术后两周再次出现喉喘鸣及呼吸困难,复查纤维喉镜见双侧杓会厌皱襞再次短缩,经再次手术并插管 5 d 后拔管,患儿术后恢复情况好。对于 III 型喉软化症,术后插管可促使会厌舌根部与舌根接触,形成粘连带,从而避免在术中使用缝线。术中消融面积不超过会厌舌面面积的 1/2,是为了避免粘连面积过大影响会厌关闭。然而,相对长时间的气管插管可能导致肺部感染。本研究中,3 例患儿因术后肺部感染使插管时间延长至 8 d。我们需要在进一步的研究中找到合适的方法来缩短术后插管时间。

据报道,声门上成形术的成功率为 70%~100%^[7,15-17]。在我们的研究中成功率是 90.9%,有 2 例患儿患有神经系统的并发症,术后 1 个月失访。1 例 9 个月大的女婴,主诉喉喘鸣,在出生 2 周喉出现进食困难,8 个月来病情无改善,且反复发作吸入性肺炎。同时表现为神经肌肉迟缓及肌张力减低,但智力发育正常,头颅 CT 扫描未见异常。

纤维喉镜下见披裂黏膜严重脱垂, 并有杓会厌皱襞短缩。行改良声门上成形术后, 因肺炎致拔管时间延长至 7 d。拔管后喉喘鸣症状改善明显, 但仍存在喂养困难、误吸、肌张力低下等问题。该患儿经基因检测证实患有 I 型脊肌萎缩症。家长在被告知目前没有治愈脊肌萎缩症的方法后放弃治疗。另 1 例 3 个月大的女婴, 表现为喉喘鸣、低氧血症、呼吸阻塞、喂养困难和发育不良。患儿在剖宫产出生时诊断为巨大儿, 体重 4 kg, 伴有脑发育不全、双侧脑室扩张、右侧脑积水。患儿出生后 3 个月, 持

续喉喘鸣, 最低血氧饱和度 78%, 3 个月仅增重 500 g。纤维喉镜下见披裂黏膜严重脱垂、杓会厌皱襞短缩以及“Ω”形会厌。术后患儿喉喘鸣及缺氧明显改善, 但仍喂养困难, 患儿家长放弃治疗。2 例术后 1 个月失访患者的术前及术后评分, 见表 3。尽管如此, 术后患儿的呼吸系统症状仍然得到了不同程度的缓解。我们认为, 神经系统疾病不是声门上成形术的绝对禁忌证, 对于此类患儿, 完善术前评估, 权衡利弊, 仍可行声门上成形术, 这与国际小儿耳鼻喉小组的共识建议一致^[18]。

表 3 2 例术后 1 个月失访患者的术前及术后评分

	喘鸣	反流/ 喂养困难	呛咳	呼吸困难	肺炎	喉梗阻	喉镜下声门 上形态	吞咽功能	体重	PSG 最低 血氧饱和度
例 1										
术前	8	7	7	6	7	7	10	7	7	3
术后	4	6	6	1	6	3	3	7	7	3
例 2										
术前	8	8	7	8	8	7	10	10	10	7
术后	3	7	7	4	6	3	3	10	10	0

喉喘鸣是大多数喉软化症儿童就诊时的主诉, 但单纯的喉喘鸣并不能作为喉软化症的手术指征, 国际小儿耳鼻喉小组共识建议^[18]认为: 喉喘鸣、呼吸困难、喂养困难、反复的误吸、肺炎、生长发育迟缓等临床症状特征均应作为喉软化症严重程度的评估指标, 但目前对喉软化症尚没有系统的评价体系。在本研究中, 我们针对喉软化症的症状、临床表现等设计了一个共 10 项评价指标的体系。为避免医务人员对手术前后症状变化评价的偏倚, 患儿症状的评分设计为 VAS 评分量表, 由患儿家长对其评分。对临床表现的评分, 根据不同严重程度的表现, 给予轻、中、重度分别 3、7、10 分的评分。本研究发现: ①有较为明显的喉喘鸣(>5 分)并伴有其他任意分数的症状+2 项临床评分≥3 分/1 项临床评分≥7 分, 保守治疗效果欠佳者可采取手术治疗; ②术前评分总分越低, 手术预后越好; ③术后拔除气管插管后, 首先改善的是呼吸问题, 术前吞咽功能有问题的患儿往往无法立即改善, 尚需术后锻炼, 甚至需要鼻饲喂养, 术后 1 个月多数患儿可恢复正常的吞咽功能。

本研究存在以下局限性: ①样本量较少, 需在今后的研究中纳入更多病例数据; ②评价项目的分值可能需要权重分配, 我们将在今后的进一步研究中探索更科学的系统评价方法。

改良声门上成形术治疗儿童喉软化症简化了手术流程, 疗效确切, 安全可靠。本研究设计的评价体系更直观、客观的评价了喉软化症状的严重程度及手术效果, 对病情评估及治疗流程有一定的参

考价值。

参考文献

- [1] DANIEL S J. The upper airway: congenital malformations[J]. Paediatr Respir Rev, 2006, 1: S260-263.
- [2] THOMPSON D M. Abnormal sensorimotor integrative function of the larynx in congenital laryngomalacia: a new theory of etiology[J]. Laryngoscope, 2007, 117: 1-33.
- [3] WRIGHT C T, GOUDY S L. Congenital laryngomalacia: symptom duration and need for surgical intervention[J]. Ann Otol Rhinol Laryngol, 2012, 121: 57-60.
- [4] OLNEY D R, GREINWALD J J, SMITH R J, et al. Laryngomalacia and its treatment[J]. Laryngoscope, 1999, 109: 1770-1775.
- [5] VAN DER HEIJDEN M, DIKKERS F G, HALMOS G B. Treatment outcome of supraglottoplasty vs. wait-and-see policy in patients with laryngomalacia[J]. Eur Arch Otorhinolaryngol, 2016, 273: 1507-1513.
- [6] GH Z, JB A, RT C. Epiglottoplasty for the treatment of laryngo-malacia [J]. Ann Otol Rhinol Laryngol, 1987, 96: 72-76.
- [7] ESCHER A, PROBST R, GYSIN C. Management of laryngomalacia in children with congenital syndrome: the role of supraglottoplasty[J]. J Pediatr Surg, 2015, 50: 519-523.
- [8] LANE R W, WEIDER D J, STEINEM C, et al. Laryngomalacia. A review and case report of surgical treatment with resolution of pectus excavatum[J]. Arch Otolaryngol, 1984, 110: 546-551.

参考文献

- [1] CHEN W, YANG C, LIU S, et al. Curative effect study of pulsed dye laser in the treatment of 43 patients with hand infantile hemangioma[J]. *Eur J Dermatol*, 2014, 24: 76-79.
- [2] BRAUER J A, GERONEMUS R G. Laser treatment in the management of infantile hemangiomas and capillary vascular malformations[J]. *Tech Vasc Interv Radiol*, 2013, 16: 51-54.
- [3] BENTZ B G, HUGHES C A, LÜDEMANN J P, et al. Masses of the salivary gland region in children[J]. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 2000, 126: 1435-1439.
- [4] 张力平, 管宇, 孙家和. 婴幼儿腮腺肿瘤 131 例分析[J]. *中华口腔医学杂志*, 1994, 29(2): 121-123.
- [5] STORCH C H, HOEGER P H. Propranolol for infantile haemangiomas: insights into the molecular mechanisms of action[J]. *Br J Dermatol*, 2010, 163: 269-274.
- [6] DROLET B A, FROMMELT P C, CHAMLIN S L, et al. Initiation and use of propranolol for infantile hemangioma: report of a consensus conference[J]. *Pediatrics*, 2013, 131: 128-140.
- [7] 郑家伟, 王延安, 周国瑜, 等. 头颈部血管瘤治疗适应证的探讨[J]. *上海口腔医学*, 2007, 16(4): 337-342.
- [8] REINISCH J F, KIM R Y, HARSHBARGER R J, et al. Surgical management of parotid hemangioma[J]. *Plast Reconstr Surg*, 2004, 113: 1940-1948.
(收稿日期: 2019-04-15)
-
- (上接第 1075 页)
- [9] AYARI S, AUBERTIN G, GIRSCHIG H, et al. Management of laryngomalacia[J]. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis*, 2013, 130: 15-21.
- [10] TRIAL C, BRANCATI A, MARNET O, et al. Coblation technology for surgical wound debridement: principle, experimental data, and technical data[J]. *Int J Low Extrem Wounds*, 2012, 11: 286-292.
- [11] GONIK N, SMITH L P. Radiofrequency ablation of pediatric vallecular cysts[J]. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 2012, 76: 1819-1822.
- [12] FASTENBERG J H, ROY S, SMITH L P. Coblation-assisted management of pediatric airway stenosis[J]. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 2016, 87: 213-218.
- [13] ROY S, SMITH L P. Prevention of airway fires: testing the safety of endotracheal tubes and surgical devices in a mechanical model[J]. *Am J Otolaryngol*, 2015, 36: 63-66.
- [14] MATT B H, COTTEE L A. Reducing risk of fire in the operating room using coblation technology[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2010, 143: 454-455.
- [15] REDDY D K, MATT B H. Unilateral vs. bilateral supraglottoplasty for severe laryngomalacia in children[J]. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 2001, 127: 694-699.
- [16] REMACLE M, BODART E, LAWSON G, et al. Use of the CO₂-laser micropoint micromanipulator for the treatment of laryngomalacia[J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 1996, 253: 401-404.
- [17] ROGER G, DENOYELLE F, TRIGLIA J M, et al. Severe laryngomalacia: surgical indications and results in 115 patients [J]. *Laryngoscope*, 1995, 105: 1111-1117.
- [18] CARTER J, RAHBAR R, BRIGGER M, et al. International Pediatric ORL Group (IPOG) laryngomalacia consensus recommendations[J]. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 2016, 86: 256-261.
(收稿日期: 2019-04-22)