

DOI: 10.12235/E20210270

文章编号: 1007-1989 (2022) 01-0082-07

儿童声门下瘢痕性狭窄呼吸介入治疗效果观察 (附23例报告)*

宾松涛, 郝芮, 谭力, 吴澄清, 王继, 李明

[昆明市儿童医院(昆明医科大学附属儿童医院) 呼吸内科, 云南 昆明 650011]

摘要: **目的** 观察儿童声门下瘢痕性狭窄介入治疗的效果, 总结治愈成功的经验, 探讨儿科呼吸介入技术在儿童声门下瘢痕性狭窄中的应用价值。 **方法** 回顾性分析2017年12月—2020年12月昆明市儿童医院呼吸内科收治的23例声门下瘢痕性狭窄患儿的临床资料。其中, 男14例, 女9例; 年龄28 d~8岁。所有病例均有气管插管史, 且在拔管后出现了严重的吸气性呼吸困难症状, 通过喉镜或支气管镜确诊后经呼吸介入治疗。以气管切开为预案来保障呼吸通畅。 **结果** 狭窄程度75%~90%的3例, 狭窄程度大于90%的20例, 所有病例的狭窄长度均小于1 cm。前4例行单纯球囊扩张4次, 因疗效不佳改为钦激光、钳夹、球囊扩张和冷冻等综合呼吸介入治疗, 最终治愈。后19例则直接应用以上综合呼吸介入技术治疗, 均治愈。 **结论** 声门下瘢痕性狭窄的呼吸介入治疗中, 应用单纯球囊扩张即时效果好, 远期效果欠佳, 应用以冷冻为主的多种呼吸介入治疗, 治愈率和安全性均较高。

关键词: 气管插管; 声门下狭窄; 钦激光; 球囊扩张; 冷冻治疗; 儿童

中图分类号: R767.44; R725.6

Effect of respiratory interventional therapy for subglottic cicatricial stenosis (23 cases)*

Song-tao Bin, Rui Hao, Li Tan, Cheng-qing Wu, Ji Wang, Ming Li

[Department of Respiratory Medicine, Kunming Children's Hospital (Children's Hospital of Kunming Medical University), Kunming, Yunnan 650011, China]

Abstract: Objective To observe the effect of interventional treatment of children with subglottic cicatricial stenosis, summarize the successful treatment experience, and discuss the application value of pediatric respiratory interventional technology in children with subglottic cicatricial stenosis. **Methods** The clinical data of 23 children with subglottic cicatricial stenosis from December 2017 to December 2020 were retrospectively analyzed. Among them, there were 14 males and 9 females, aged 28 d~8 years old. All patients had a history of endotracheal intubation and had severe respiratory dyspnea after extubation, which was confirmed by laryngoscopy or bronchoscope and then treated with respiratory intervention. Use tracheotomy as a preplan to ensure patency of breathing. **Results** In this study, there were 3 cases with stenosis degree of 75%~90%, 20 cases with stenosis degree greater than 90%, and the stenosis length of all cases was less than 1 cm. The previous 4 cases underwent simple balloon dilation for 4 times, but due to poor efficacy, the patients were changed to comprehensive respiratory

收稿日期: 2021-05-12

* 基金项目: 云南省卫生科技计划项目 (No: 2018NS0173); 云南省昆明市SW (后备) 千工程、局级后备人选培养人选项目[No: 2021-SW (后备) -63]

[通信作者] 李明, E-mail: liming@etyy.cn

interventional therapy, such as holmium laser therapy, clamp therapy, balloon dilation therapy, cryotherapy, and finally cured. The last 19 cases were treated with the above comprehensive respiratory intervention techniques directly, and the results were all cured. **Conclusion** Balloon dilation is effective in the treatment of subglottic cicatricial stenosis caused by tracheal intubation, but the long-term effect is not good. The application of thermal therapy, clip therapy, balloon dilation therapy, cold therapy and other comprehensive interventional therapy, the therapeutic effect is stable, the cure rate is high, the safety is high.

Keywords: tracheal intubation; subglottic stenosis; holmium laser; balloon dilatation; cryotherapy; children

气管插管是抢救危重患儿生命的重要手段,但紧急下暴力插管,插管型号选择错误,以及插管后镇静护理不到位,可能损伤气管^[1-2]。声门下的解剖为漏斗形,存在生理性狭窄,插管过程中容易损伤此部位,如果遇到特殊体质的患儿,损伤声门下容易长肉芽及形成瘢痕气道梗阻性狭窄^[3-4]。本研究回顾性分析了23例气管插管后声门下瘢痕性狭窄病例的资料,总结成功治愈的经验,分析复发后的处理方法和并发症的治疗方法,探讨儿科呼吸介入技术在儿童声门下瘢痕性狭窄中的应用价值。现报道如下:

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析本科2017年12月—2020年12月收治的23例声门及声门下狭窄患儿的临床资料。其中,男14例,女9例;年龄28 d~8岁,平均5.2个月。患者均无术前气管切开史,均有插管史,插管时间 (12.84 ± 7.92) d,中位插管时间9 d,成功拔管后均出现严重呼吸困难。插管原因:新生儿呼吸困难、窒息插管15例;颅脑外伤手术插管2例;异物术后拔管困难继续插管3例;呼吸道感染性疾病呼吸困难插管3例。患者均完善术前检查(心电图、凝血功能、传染病、气道重建、喉镜)及术前准备,治疗开始前具备如下条件即可实施呼吸介入术:介入技术通过单位准入程序,术者有操作资质及单位授权,患儿监护人知情同意并签字,术前讨论确认。

1.2 操作设备

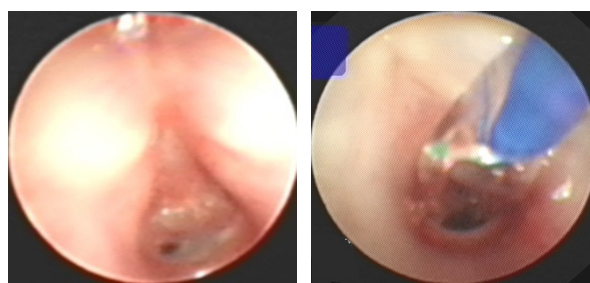
①电子支气管镜:Olympus BF-260、BF-P260F、BF-XP260F;②奥林巴斯1.0 mm活检钳;③激光治疗设备:大华钛激光治疗仪;④冷冻机:北京库兰,冷冻探头为1.8 mm;⑤球囊:美国Boston Scientific外周血管球囊、消化道三级球囊、高压枪泵。

1.3 术前准备

完善三大常规、肝肾功能、凝血功能、输血前检

查,并查血型、心电图、心脏彩超(必要时),行气道重建。术前禁食禁饮,开通静脉通道。与患儿家长充分沟通,取得家长的信任与同意,并签署知情同意书。气道重建后测量狭窄部位,发现狭窄长度小于1 cm,术前均以气管切开为预案来保障呼吸通畅。

1.3.1 单纯球囊扩张治疗 前4例经支气管镜行单纯球囊扩张治疗,4例病例的年龄分别为28 d、31 d、40 d和4个月。在保留自主呼吸全身麻醉下喉罩通气,电子支气管镜到达声门,喷洒利多卡因原液0.5~1.0 mL,待利多卡因起效后通过声门到达狭窄部位。镜下见有效气道如针眼大小(图1A),外径2.8 mm的电子支气管镜无法通过。选择直径为5.0 mm的血管球囊,用外径4.0 mm的电子支气管镜操作,从工作孔道将球囊送到狭窄部位进行撕裂扩张(图1B),扩张时间根据患儿耐受缺氧程度来调整,扩张时间<30 s/次,每次治疗扩张3次。



A

B

A: 治疗前狭窄严重; B: 球囊扩张狭窄部位

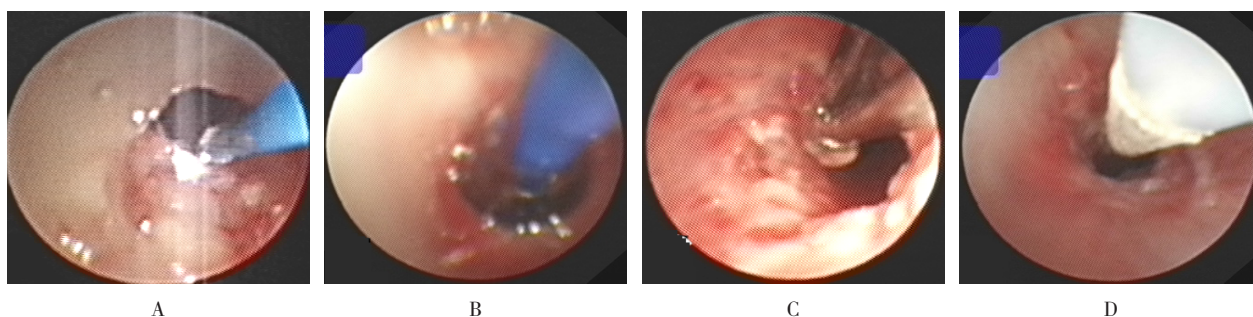
图1 经单纯球囊扩张治疗声门下瘢痕性狭窄

Fig.1 Treatment of subglottic cicatricial stenosis by simple balloon dilation

1.3.2 综合呼吸介入治疗 前4例患儿改用综合呼吸介入治疗,后19例患儿经支气管镜直接用综合呼吸介入治疗。在保留自主呼吸全身麻醉+喉罩通气下,用外径2.8 mm的电子支气管镜操作:①钛激光的功率设定为8 W,将氧浓度降至40%以下,光纤通过工作孔道到达瘢痕处,对瘢痕组织进行放射状切割

(图 2A); ②根据患儿气管直径选择球囊, 并更换为外径 4.0 mm 的电子支气管镜, 球囊导管经支气管镜工作孔道到达狭窄处, 按球囊说明书参数给高压枪泵相应的压力使球囊膨胀, 对狭窄部位进行有效扩张 (图 2B), 狭窄部位经球囊扩张后形状规则, 基本可恢复为正常管腔形状; ③用活检钳钳取瘢痕组织 (图 2C), 如钳取困难, 再次用钬激光切割; ④继续使用外径 4.0 mm 的电子支气管镜+冷冻治疗仪对新鲜肉芽进行冷冻治疗 (图 2D), 冷冻的部位覆盖所有创面, 冷冻时间 30 s/次, 每个部位冷冻 2 次;

⑤经支气管镜向治疗处喷洒吸入用布地奈德雾化溶液 0.5 mg。术后密切观察患儿呼吸频率、呼吸节律、异常呼吸、心率及血氧饱和度, 给予必要的抗感染治疗及布地奈德雾化。3 d 后行第 2 次呼吸介入治疗, 先清理经冷冻治疗后产生的坏死物, 再评估狭窄程度, 决定是否用钬激光和球囊扩张治疗, 最后再次冷冻新鲜肉芽组织。在 7 和 14 d 后行第 3 次和第 4 次呼吸介入治疗。如有必要, 每 7 d 维持一次钳夹坏死物治疗和冷冻治疗, 若出现明显瘢痕回缩狭窄, 用钬激光消融。



A: 钬激光松解声门下瘢痕组织; B: 球囊扩张声门下瘢痕组织; C: 活检钳钳取残留瘢痕组织; D: 冷冻声门下肉芽组织

图 2 综合介入治疗声门下瘢痕性狭窄

Fig.2 Comprehensive interventional therapy for subglottic cicatricial stenosis

1.4 治疗效果评估

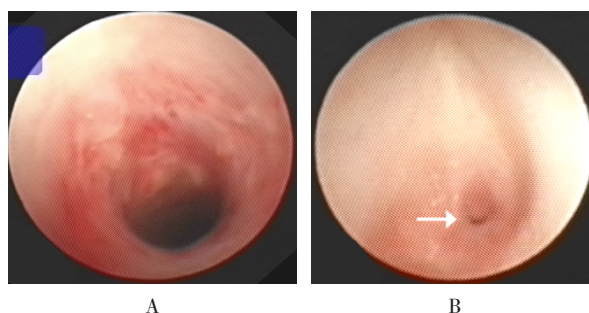
治疗效果分为治愈、有效、无效 3 个等级^[5]。治愈: 无呼吸困难、口周及面色发绀, 无喉鸣、声音嘶哑, 无气促, 吸气性三凹征阴性, 活动耐受好; 内镜下声门部狭窄较治疗前明显增宽, 狭窄程度小于 25%, 连续 3 次复诊均未见狭窄环回缩。有效: 呼吸困难、喉鸣、声音嘶哑等表现较前减轻, 仍有气促, 需要间断吸氧, 吸气性三凹征阳性; 内镜下声门部狭窄较治疗前增宽, 狭窄程度 20%~50%。无效: 不能拔管撤机; 拔管后呼吸困难、喉鸣、声音低弱、嘶哑明显或不能发声, 气促, 持续吸氧, 吸气性三凹征阳性, 治疗后无改善; 内镜下声门部狭窄治疗后仍无明显变化。

2 结果

2.1 转归

经单纯球囊扩张的 4 例病例治疗后效果显著 (图 3A), 之后每隔 1 周复查并行 1 次球囊扩张治疗, 连

续 3 周, 经过 4 次球囊扩张完成治疗。随后进行随访观察, 4 例病例分别在第 4 次治疗结束的第 3、4 和 5 周时, 再次出现进行性呼吸困难。复查电子支气管镜均发现瘢痕回缩严重, 且基底部瘢痕组织较厚, 狭窄程度为 75%~90% (图 3B)。继而改用钬激光、球囊扩张、钳夹、冷冻治疗等综合呼吸介入治疗方法。



A: 球囊扩张治疗后效果显著; B: 球囊扩张治疗后第 3 周瘢痕回缩严重, 再次狭窄 (箭头所示)

图 3 经单纯球囊扩张治疗声门下瘢痕性狭窄的术后情况
Fig.3 Postoperative situation of simple balloon dilation in the treatment of subglottic cicatricial stenosis

本组病例中,经呼吸介入治疗次数最少为4次,最多为7次。所有病例在结束治疗后进行随访,随访时间最短6个月,最长12个月。随访中发现2例病例出现轻度喉鸣和吸气性呼吸困难症状,复查支气管镜出现瘢痕回缩,狭窄程度约为80%,经2次单纯球囊扩张后最终治愈。

2.2 并发症

- 2.2.1 术中并发症 所有病例均无术中并发症。
- 2.2.2 术后并发症 2例病例术后出现低热,物理降温后体温恢复正常;4例病例第1次手术后48 h内出现进行性加重的吸气性呼吸困难,立即行支气管镜检查,发现较厚的乳白色胶冻样坏死物覆盖声

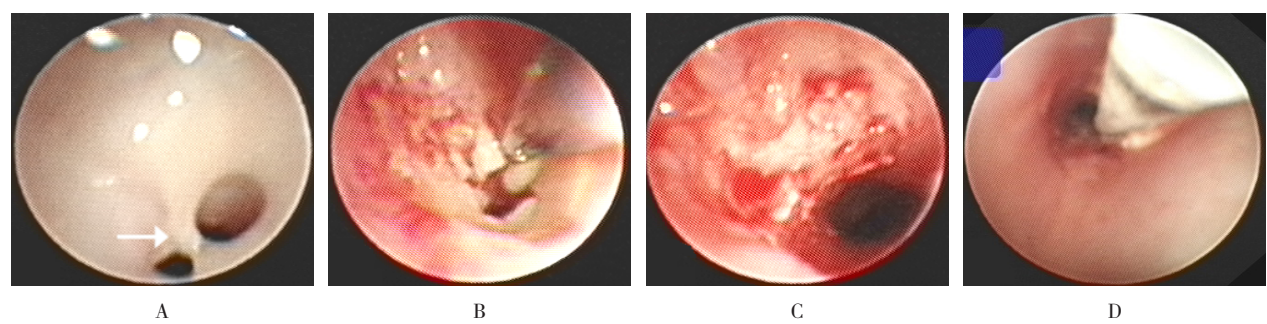
门下部位,用活检钳将大块坏死物清理后,呼吸困难症状迅速缓解,再予以冷冻新鲜肉芽组织。

2.3 远期疗效评价

23例患儿中,8例随访到6个月,15例随访到12个月。按照评价标准,所有病例均到达治愈,治愈率为100%。

2.4 典型病例

2.4.1 典型病例1 患儿男,46 d。声门下瘢痕性狭窄病例,第1次支气管镜介入治疗约40 h后出现进行性呼吸困难,原因为治疗部位的坏死物脱落阻塞气管,立即经支气管镜清理脱落的坏死物,解除气道阻塞。见图4。

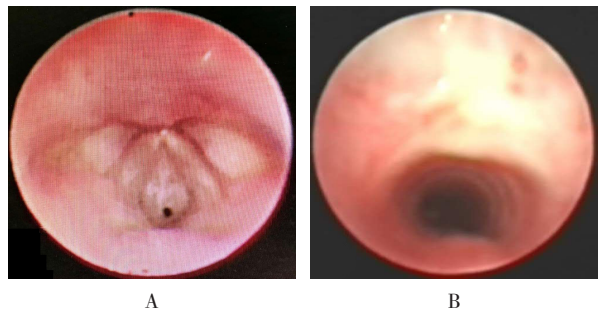


A: 声门下治疗部位的坏死物阻塞气道(箭头所示); B: 活检钳清理坏死脱落物; C: 清理坏死物后管腔大小恢复正常; D: 再次冷冻肉芽组织

图4 典型病例1
Fig.4 Typical case 1

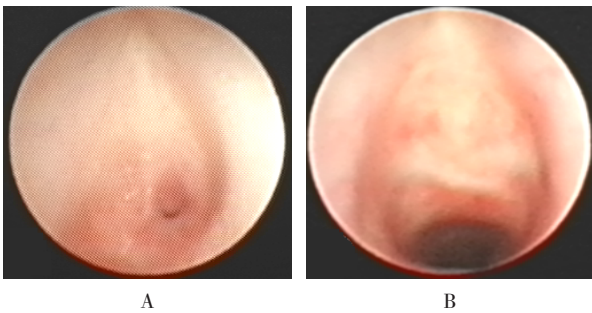
2.4.2 典型病例2 患儿男,1岁零1个月,气管插管后声门下瘢痕性狭窄,经呼吸介入治疗后痊愈。见图5。

2.4.3 典型病例3 患儿女,4个月。单纯球囊治疗失败病例,改综合介入治疗后痊愈。见图6。



A: 治疗前声门下重度狭窄形态; B: 治疗后原声门下狭窄部位已恢复正常直径

图5 典型病例2
Fig.5 Typical case 2



A: 治疗前声门下重度狭窄形态; B: 治疗后原声门下狭窄部位已恢复正常直径

图6 典型病例3
Fig.6 Typical case 3

3 讨论

随着儿童急救医学及重症医学的发展,接受气管插管救治的患儿逐年增加。在临床工作中,笔者发现,部分患儿经气管插管挽救生命后,出现了声门下瘢痕性狭窄。目前,国内对于儿童声门下瘢痕性狭窄的治疗尚无统一标准、指南和专家共识。笔者就本院的治疗经验及成果,并结合相关报道进行分析,总结了儿童声门下瘢痕性狭窄的病因、治疗方法、治疗效果以及并发症。

3.1 病因

国内外报道^[1, 6-9],成人声门下瘢痕性狭窄的病因多为气管插管和气管切开,少数为感染,感染以结核为主要病因;儿童则均为气管插管和气管切开。气管插管易引起瘢痕增生,考虑原因为:声门下黏膜操作时损伤,镇静不到位,气管插管频繁摩擦,特异性瘢痕体质等。

3.2 介入治疗方法

过去重度狭窄患儿大多采用气管切开,以缓解患儿呼吸困难症状,极少数患儿接受外科手术治疗。其中,喉气管重建术和环气管切除术是最常用的手术方法^[10]。但该方法创伤大,需多次手术,还存在吻合口处再次瘢痕增生狭窄的问题,复发后治疗难度更大。呼吸介入治疗方法简单、微创、经济,已逐渐成为处理良性气道狭窄的主要手段之一^[11-12]。本研究中,前4例病例为减少操作应用了单纯球囊扩张治疗,患儿短期内呼吸困难得到了很大改善,而且没有发生气道撕裂、气胸和大出血等并发症,此方法安全、短期疗效显著。单纯球囊扩张的治疗效果分为即刻效果和远期效果,有文献^[13]报道,即刻效果为68%~100%,但远期效果较差,瘢痕回缩率高。也有报道^[14]认为,大多数1岁以内的声门下瘢痕性狭窄患儿用球囊扩张可以取得较好的治疗效果。本研究中,前4例病例在连续4周内经过4次球囊扩张后仍反复狭窄,可见中长期效果差。单纯球囊扩张时,只是单纯撕裂瘢痕基底部,未得到抑制性治疗,瘢痕自我修复能力强,易在短期内再次形成瘢痕性狭窄。本研究在综合呼吸介入治疗中应用了钬激光、球囊扩张、钳夹治疗、冷冻治疗四种介入技术。钬激光的作用是消融瘢痕组织,瘢痕组织有硬、韧的特性,用热消融术可以快速切割瘢痕组织,缓解气道阻塞。热消融治疗中常用激光切割、氩等离子体凝固、高频电凝切等方

式^[15]。声门下操作空间极小,钬激光的光纤细,可以精准地切割瘢痕组织。但应用钬激光容易损伤到正常组织,严重时会造成气道穿孔,需要注意以下细节:①用外径2.8 mm的电子支气管镜可提高操作精准度;②将氧浓度降至40%以下,避免气道内燃烧;③消融时光纤应贴着瘢痕组织垂直于气道平面,避免伤及正常组织;④声门下漏斗部瘢痕组织处理是治疗中的难点:漏斗部距离声门太近,容易对声带造成不可逆的损伤,且该部位无远端管腔作参照面,瘢痕易回缩,所以该部位不应过多治疗,避免医源性损伤。球囊扩张的作用是均匀撕裂瘢痕环的基底部。目前,国内的呼吸道球囊只适用于成人,直径最小为8.0 mm,不适用于婴幼儿。本研究选择了心血管球囊、外周血管球囊和消化道球囊,其中外径为5.0 mm的血管球囊可适用于3个月以下婴幼儿,外径为6.0、7.0和8.0 mm的消化道逐级扩张球囊则基本可以覆盖学龄前患儿^[16]。由于扩张的部位是声门下,扩张时患儿处于完全窒息状态,但婴幼儿肺容积小,氧储备量低,扩张前应充分给予氧储备,扩张时间应视患儿缺氧耐受情况而定。钳夹治疗的目的是:清理粘连在气道壁上的瘢痕组织,暴露瘢痕组织基底部的肉芽组织,为下一步冷冻治疗打下基础。钳夹操作时,尽量使用直径较小的电子支气管镜和活检钳,以保障操作的精确度,操作过程中,避免误伤气管软骨环而造成气管软化。冷冻治疗利用了冻融的原理,将肉芽组织原位灭活,破坏局部组织及血供,可有效抑制肉芽组织及瘢痕再生^[17],是治疗瘢痕性狭窄的核心步骤,也是每次介入治疗的必要操作。冷冻治疗的操作相对简单,但治疗前务必将瘢痕组织清理干净,暴露新鲜的肉芽组织,此时,冷冻肉芽组织才能抑制瘢痕生长,但效果较慢,通常在第1次冷冻治疗后3 d,还需进行气管镜复查,并清理冷冻后的坏死组织,避免坏死组织覆盖管腔,同时可进行第2次冷冻治疗,之后冷冻治疗的间歇期大致为1到2周,直至治疗完成。

3.3 随访

随访是确认声门下瘢痕性狭窄转归的唯一方法。随访中主要了解患儿的症状、阳性体征以及镜下形态。随访时可能会发现少数病例有瘢痕回缩的情况,但经过1到2次单纯球囊扩张后,基本可解除瘢痕回缩狭窄问题。原因为:前期反复冷冻治疗,破坏了局部组织及血供,复发的瘢痕质地较软,张力较小,修

复能力较弱。

3.4 治疗效果

本研究中,患儿经介入治疗4~7次后治愈,治愈率达100%。与文献^[1, 18-19]报道一致。

3.5 并发症

术中并发症多为医源性损伤,大多与操作者及助手的操作和经验有关。术后常见并发症为喉炎和狭窄部位的坏死物覆盖管腔,后者有致命危险。本研究中,最常见的术后并发症是:冷冻治疗后48 h内坏死物脱落阻塞气道引起的急性吸气性呼吸困难,最有效、最快的方法是:立即经支气管镜钳夹清理坏死物,如果在短时间内无条件在支气管镜下清理坏死物,可以将气管插管作为备选预案,但插管后需要良好的镇静。

综上所述,儿童声门下瘢痕性狭窄治疗是呼吸介入中的高难度操作,在狭小的空间内既要完成一系列的操作,还要保证良好的通气。单纯应用球囊扩张治疗儿童声门下瘢痕性狭窄,可迅速打开狭窄气道,短期效果好,但中长期效果较差。虽然综合呼吸介入技术治疗儿童声门下瘢痕性狭窄安全、有效,容易被家长接受,但是有治疗次数多、随访时间长和并发症多等问题。在联合多种介入治疗的方法中,钬激光和球囊扩张是打通气道的关键,而钳夹和清理坏死物是有效冷冻的保障,多次冷冻瘢痕基底部的肉芽组织是治愈该病的核心。本研究存在病例数较少的不足,有待于今后进一步行大样本研究来佐证。

参 考 文 献:

- [1] 刘霞,张忠晓,赵凤美,等.支气管镜下综合介入治疗儿童插管后声门部及声门下狭窄28例[J].中华实用儿科临床杂志,2015,30(16):1245-1248.
- [2] LIU X, ZHANG Z X, ZHAO F M, et al. Comprehensive interventional bronchoscopic in treatment of glottis and subglottic stenosis after intubation in 28 children[J]. Chinese Journal of Applied Clinical Pediatrics, 2015, 30(16): 1245-1248. Chinese
- [3] WRIGHT C D. Treatment of congenital tracheal stenosis[J]. Semin Thorac Cardiovasc Surg, 2009, 21(3): 274-277.
- [4] 崔鹏程.儿童喉气管狭窄的病情评估与治疗选择[J].中华耳鼻咽喉头颈外科杂志,2012,47(12):1054-1056.
- [5] CUI P C. Evaluation and treatment of laryngotracheal stenosis in children[J]. Chinese Journal of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, 2012, 47(12): 1054-1056. Chinese
- [6] MARSTON A P, WHITE D R. Subglottic stenosis[J]. Clin Perinatol, 2018, 45(4): 787-804.
- [7] TORRE M, CARLUCCI M, SPEGGIORIN S, et al. Aortopexy for the treatment of tracheomalacia in children: review of the literature[J]. Ital J Pediatr, 2012, 38: 62.
- [8] 段效军,黄建宝,王江平,等.经纤维支气管镜介入治疗儿童获得性声门下狭窄[J].临床小儿外科杂志,2020,19(7):631-635.
- [9] DUAN X J, HUANG J B, WANG J P, et al. Interventional treatment of acquired subglottic stenosis in children by fiberoptic bronchoscopy[J]. Journal of Clinical Pediatric Surgery, 2020, 19(7): 631-635. Chinese
- [10] 余宇晖,孙云霞,何少茹,等.婴儿先天性心脏病手术后获得性声门下狭窄易感因素[J].岭南心血管病杂志,2013,19(5):586-590.
- [11] YU Y H, SUN Y X, HE S R, et al. Predisposing factors of acquired subglottic stenosis in infants after operations for congenital heart disease[J]. South China Journal of Cardiovascular Diseases, 2013, 19(5): 586-590. Chinese
- [12] DE ALARCON A, RUTTER M J. Cervical slide tracheoplasty[J]. Arch Otolaryngol Head Neck Surg, 2012, 138(9): 812-816.
- [13] 中华医学会呼吸病学分会.良性中心气道狭窄经支气管镜介入诊治专家共识[J].中华结核和呼吸杂志,2017,40(6):408-418.
- [14] Chinese Thoracic Society. Expert consensus on the diagnosis and treatment of benign central airway stenosis by bronchoscopy[J]. Chinese Journal of Tuberculosis and Respiratory Disease, 2017, 40(6): 408-418. Chinese
- [15] SOONG W J. Pediatric interventional flexible bronchoscopy[J]. Pediatr Respirol Crit Care Med, 2018, 2: 38-44.
- [16] PLOJOUX J, LAROUMAGNE S, VANDEMOORTELE T, et al. Management of benign dynamic "A-shape" tracheal stenosis: a retrospective study of 60 patients[J]. Ann Thorac Surg, 2015, 99(2): 447-453.
- [17] 苏柱泉,魏晓群,钟长镐,等.良性气管狭窄158例病因及介入治疗疗效分析[J].中华结核和呼吸杂志,2013,36(9):651-654.
- [18] SU Z Q, WEI X Q, ZHONG C H, et al. The causes and efficacy of benign tracheal stenosis[J]. Chinese Journal of Tuberculosis and Respiratory Disease, 2013, 36(9): 651-654. Chinese
- [19] 孟晨,于华风,倪彩云,等.应用球囊扩张气道成形术治疗儿童支原体肺炎肺不张的探讨[J].中华儿科杂志,2010,48(4):301-304.
- [20] MENG C, YU H F, NI C Y, et al. Balloon dilatation bronchoplasty in management of bronchial stenosis in children with mycoplasma pneumoniae[J]. Chinese Journal of Pediatrics, 2010, 48(4): 301-304. Chinese
- [21] 焦安夏.气道消融术在现代儿科介入呼吸病学的应用[J].中国实用儿科杂志,2019,34(6):482-485.
- [22] JIAO A X. Bronchoscopic ablative therapy in modern pediatric interventional respiratory diseases[J]. Chinese Journal of Practical Pediatrics, 2019, 34(6): 482-485. Chinese
- [23] AVELINO M, MAUNSELL R, JUBÉ WASTOWSKI I. Predicting

- outcomes of balloon laryngoplasty in children with subglottic stenosis[J]. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 2015, 79(4): 532-536.
- [16] 宾松涛, 李明, 谭力, 等. 探讨球囊导管扩张术在儿科呼吸介入中的应用[J]. *临床肺科杂志*, 2020, 25(5): 802-804.
- [16] BIN S T, LI M, TAN L, et al. To investigate the application of balloon catheter dilation in pediatric respiratory intervention[J]. *Journal of Clinical Pulmonary Medicine*, 2020, 25(5): 802-804. Chinese
- [17] 王洪武, 金发光, 柯明耀. 支气管镜介入治疗[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2012.
- [17] WANG H W, JIN F G, KE M Y. *Bronchoscopic intervention*[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2012. Chinese
- [18] 黄伟坚, 李永乐, 陈佩玲, 等. 保留自主呼吸喉罩全麻在婴儿声门下狭窄射频消融术中的应用[J]. *临床小儿外科杂志*, 2019, 18(4): 319-322.
- [18] HUANG W J, LI Y L, CHEN P L, et al. Application of laryngeal mask airway with spontaneous breathing under general anesthesia during holmium laser ablation for infantile subglottic stenosis[J]. *Journal of Clinical Pediatric Surgery*, 2019, 18(4): 319-322. Chinese
- [19] CUESTAS G, RODRÍGUEZ V, DOORMANN F, et al. Endoscopic treatment of acquired subglottic stenosis in children: predictors of success[J]. *Arch Argent Pediatr*, 2018, 116(6): 422-425.
- (彭薇 编辑)
- 本文引用格式:**
宾松涛, 郝芮, 谭力, 等. 儿童声门下瘢痕性狭窄呼吸介入治疗效果观察(附 23 例报告)[J]. *中国内镜杂志*, 2022, 28(1): 82-88.
BIN S T, HAO R, TAN L, et al. Effect of respiratory interventional therapy for subglottic cicatricial stenosis (23 cases)[J]. *China Journal of Endoscopy*, 2022, 28(1): 82-88. Chinese