

# 儿童喉乳头状瘤临床特征及手术疗效分析



全文二维码

王洪琴<sup>1,2</sup> 黄敏<sup>2</sup> 胡彬雅<sup>2</sup> 李赞<sup>2</sup> 谢骏<sup>2</sup> 谢丽华<sup>2</sup> 刘光亮<sup>2</sup> 赵斯君<sup>2</sup><sup>1</sup> 南华大学儿科学院, 衡阳 421200; <sup>2</sup> 湖南省儿童医院耳鼻咽喉头颈外科, 长沙 410007

通信作者: 赵斯君, Email: zhaosj3991@sohoo.com

**【摘要】 目的** 探讨儿童喉乳头状瘤的临床特征、手术方式及疗效。**方法** 以湖南省儿童医院耳鼻咽喉头颈外科 2013 年 1 月至 2022 年 10 月收治的 63 例喉乳头状瘤患儿作为研究对象, 收集患儿一般资料、首次发病情况及电子纤维喉镜检查结果等分析其临床特征。收集上述患儿中 55 例首诊于本院并行手术治疗的患儿疗效情况。**结果** 63 例患儿发病中位年龄为 2 岁 1 个月, 53 例 (53/63, 84.1%) 无明显诱因出现临床症状, 首发症状均为声嘶, 其中合并气促 11 例 (11/63, 17.5%)、喉鸣 14 例 (14/63, 22.2%)、呼吸困难 6 例 (6/63, 9.5%); 术后病理诊断均为喉鳞状上皮乳头状瘤, 其中 17 例 (17/63, 27.0%) 行免疫组化检查, 7 例 (7/63, 11.1%) 存在人乳头状瘤病毒 (human papilloma virus, HPV) 感染。55 例首诊于本院并确诊的患儿均于全身麻醉下行支撑喉镜喉乳头状瘤摘除术, 其中 53 例 (53/55, 96.4%) 采用冷器械摘除乳头状瘤, 2 例 (2/55, 3.6%) 使用电动吸割器及冷器械; 采用 0.1% 肾上腺素止血 22 例 (22/55, 40.0%), 电刀灼烧肿瘤基底部止血 31 例 (31/55, 56.4%), 双极电凝止血 2 例 (2/55, 3.6%); 术后存在声带瘢痕 1 例 (1/55, 1.8%), 声带粘连 4 例 (4/55, 7.3%), 喉狭窄 2 例 (2/55, 3.6%); 术后复发 37 例 (37/55, 67.3%)。**结论** 喉乳头状瘤首次发病以 1~3 岁常见; 首发症状为声嘶, 可合并气促、喉鸣、呼吸困难等; 术后可并发声带瘢痕、声带粘连、喉狭窄等; 与以往文献报道相比, 冷器械摘除乳头状瘤复发率较高, 术后并发症相对较少。

**【关键词】** 喉; 乳头状瘤; 病理生理学; 外科手术; 治疗结果; 儿童

DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202301017-012

## Clinical features and operative efficacies of juvenile onset laryngeal papilloma

Wang Hongqin<sup>1,2</sup>, Huang Min<sup>2</sup>, Hu Binyan<sup>2</sup>, Li Yun<sup>2</sup>, Xie Jun<sup>2</sup>, Xie Lihua<sup>2</sup>, Liu Guangliang<sup>2</sup>, Zhao Sijun<sup>2</sup><sup>1</sup> College of Pediatrics, University of South China, Hengyang 421200, China; <sup>2</sup> Department of Otolaryngology, Head & Neck Surgery, Hunan Children's Hospital, Changsha 410007, China

Corresponding author: Zhao Sijun, Email: zhaosj3991@sohoo.com

**【Abstract】 Objective** To explore the clinical features, surgical approaches and curative efficacies of children with juvenile onset laryngeal papilloma over the last decade. **Methods** From January 2013 to October 2022, 63 children hospitalized with laryngeal papilloma at Hunan Children's Hospital were recruited as research subjects. The relevant clinical data were retrospectively reviewed, including general profiles, initial presentations and the results of electronic fiber laryngoscopy. The outcomes were recorded for 55 children initially operated. **Results** The median average age of onset was 25 months. Fifty-three cases ( $n=53$ , 84.1%) had no obvious cause of clinical symptoms. The initial symptom of 63 cases (100%) was hoarseness associated with dyspnea ( $n=11$ , 17.5%), throat ringing ( $n=14$ , 22.2%) and shortness of breath ( $n=6$ , 9.5%). The postoperative pathological diagnosis was laryngeal squamous epithelial papilloma. seventeen cases ( $n=17$ , 27.0%) underwent immunohistochemical examination and 7 cases ( $n=7$ , 11.1%) were infected with human papilloma virus. All lesions of laryngeal papilloma were removed under general anesthesia with laryngoscopic assistance. Removal was completed by cold instruments ( $n=53$ , 96.4%) and electric suction and cold instruments ( $n=2$ , 3.6%). Interventions included 0.1% adrenaline for hemostasis ( $n=22$ , 40.0%), electroscalpel for hemostasis ( $n=31$ , 56.4%) and bipolar electrocoagulation ( $n=2$ , 3.6%). There were vocal cord scar ( $n=1$ , 1.8%), vocal cord adhesion ( $n=4$ , 7.3%) and laryngeal stenosis ( $n=2$ , 3.6%). Postoperative recurrence occurred in 37 cases (37/55, 67.3%). **Conclusion** Age of initial occurrence of laryngeal papilloma is usually 1-3 years. The presenting symptom is hoarseness associated with throat ringing and dyspnea. Common postoperative

complications include vocal cord scar, vocal cord adhesion and laryngeal stenosis. As compared with previous reports, cold instrument resection of papilloma has a higher recurrence rate with fewer postoperative complications.

**【Key words】** Larynx; Papilloma; Physiopathology; Surgical Procedures, Operative; Treatment Outcome; Child

DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202301017-012

喉乳头状瘤(laryngeal papilloma, LP)是喉部最常见的良性肿瘤,可发生于任何年龄段,分为成人型与儿童型。儿童型喉乳头状瘤(juvenile onset laryngeal papilloma, JLP)多见于5岁以下,肿瘤生长速度快且多发,极易局部复发和播散,病变常以喉部为中心,又称儿童复发性呼吸道瘤病(juvenile onset recurrent respiratory papillomatosis, JORRP)<sup>[1]</sup>。目前临床上主要以手术治疗为主,手术目的是清除病灶,解除呼吸道梗阻,保护气道,防止肿瘤气道内播散;手术原则是尽量减少对喉部正常黏膜组织的损伤,减少术后瘢痕组织形成,预防喉部狭窄<sup>[2]</sup>。手术方式主要有冷器械、CO<sub>2</sub>激光、低温等离子射频消融系统、电动吸割器、磷酸钛钾(potassium titanyl phosphate, KTP)激光等<sup>[3-4]</sup>。本研究收集2013年1月至2022年10月湖南省儿童医院耳鼻咽喉头颈外科经手术治疗的JLP病例进行回顾性分析,探讨该病的临床特征、手术方式及疗效,为临床诊治提供参考。

## 资料与方法

### 一、研究对象

以2013年1月至2022年10月在湖南省儿童医院耳鼻咽喉头颈外科手术治疗的、术后病理诊断为JLP的63例患儿为研究对象。其中男27例,女36例,首次发病中位年龄为2岁1个月。病例纳入标准:①经手术切除病理组织学检查确诊为鳞状上皮乳头状瘤;②年龄<18岁;③病历资料完整。排除标准:①首次发病年龄不详;②2013年1月至2022年10月期间于外院接受过手术治疗,总手术次数记录不详者。上述63例患儿中8例首诊于外院,首次手术方式不详,分析手术方式及预后时予以排除;以第一次手术方式对预后的影响评价手术疗效。本研究经湖南省儿童医院伦理委员会审核同意(2022-122),患儿家属均知情并签署知情同意书。

### 二、术前检查评估及手术治疗方式

患儿术前均行电子纤维喉镜检查,镜下见乳头

状瘤呈灰白色或淡粉色凸起、乳头状瘤分布位置及喉部堵塞范围,对于单发不影响呼吸者予以观察暂不行手术治疗。患儿取垫肩仰卧位,全身麻醉后常规消毒铺无菌巾,头后仰,用STORZE小儿支撑喉镜挑起会厌,暴露声门,显露肿块,固定支撑喉镜(术中支撑喉镜固定方式见图1),用冷器械完全摘除喉部凸起新生物,直至看见双侧声带,用0.1%肾上腺素止血(或选用电刀、双极电凝灼烧肿瘤基底部止血),术毕,患儿生命体征平稳后返回病房。

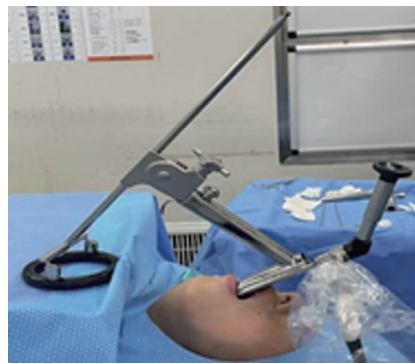


图1 喉乳头状瘤患儿乳头状瘤摘除术中支撑喉镜固定方式图

Fig. 1 Laryngeal papilloma in children with papilloma extraction by supporting laryngoscope fixation method

### 三、随访方法

患儿术后定期于门诊复查电子纤维喉镜,如堵塞范围>75%或出现呼吸困难、吸气性三凹征等严重气道阻塞症状即入院治疗。记录手术频率,长期未复查电子纤维喉镜者进行电话随访,随访内容包括:术后嗓音恢复情况;是否再次出现声嘶、喉鸣、气促等;是否因呼吸困难、窒息等紧急情况再次就诊,以及具体治疗方法;若有不能发声、气促明显等临床症状则预约1周内复查。

### 四、统计学处理

采用WPS Office Excel录入和筛选信息,采用SPSS 22.0进行统计学分析。计量资料采用 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,组间比较采用秩和检验;计数资料以例(%)表示,组间比较采用 $\chi^2$ 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、63 例患儿临床特征

63 例患儿首次出现症状至确诊的中位时间为 180 d;53 例(53/63,84.1%)无明显诱因出现临床症状,10 例(10/63,15.9%)于上呼吸道感染后出现临床症状。首发症状均为声嘶,后期逐渐不能发声;11 例(11/63,17.5%)合并气促,14 例(14/63,22.2%)合并喉鸣,6 例(6/63,9.5%)首次就诊出现呼吸困难,需心电监护及鼻导管给氧。不同年龄段患儿临床特征见表 1。

术前电子纤维喉镜检查见大部分新生物呈淡

粉色或暗红色乳头状凸起(图 2A),向外生长且为多发,较为典型的改变为串珠样(图 2B),少数为灰白色(图 2C)。乳头状瘤分布于声带 60 例(60/63,95.2%)、室带 15 例(15/63,23.8%),8 例(8/63,12.7%)会厌可见乳头状新生物,7 例(7/63,11.1%)向声门下扩散,3 例(3/63,4.8%)向杓会厌皱襞扩散,少见向梨状窝、舌根、咽后壁及腭舌弓弥漫生长。

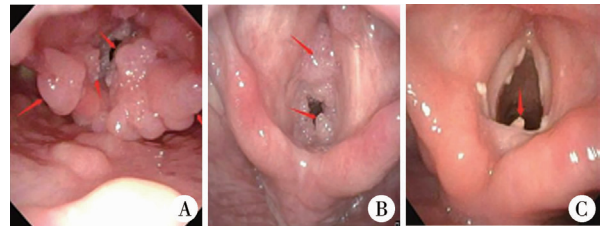
63 例术后病理诊断均符合鳞状上皮乳头状瘤(图 3)。17 例(17/63,27.0%)行免疫组化检查,7 例(7/63,11.1%)提示人乳头状瘤病毒(human papilloma virus,HPV)感染(图 4)。

表 1 不同年龄段喉乳头状瘤患儿一般情况比较

Table 1 Comparison of general profiles of LP children of different ages

分组	例数	手术频次 $M(P_{25}, P_{75})$	首次病程 $M(P_{25}, P_{75})$	诱因(例)	
				无	上呼吸道感染
<1 岁	10	3.0(1.8,3.3)	90.0(37.5,180.0)	7	3
1~3 岁(不包括 3 岁)	28	3.0(1.0,6.0)	60.0(30.0,365.0)	26	2
3~6 岁(不包括 6 岁)	15	4.0(2.0,5.0)	365.0(180.0,1 095.0)	12	3
≥6 岁	10	1.5(1.0,2.3)	365.0(52.5,1 095.0)	8	2
$H/\chi^2$ 值	—	$H=7.079$	$H=10.289$	$\chi^2=3.412$	
$P$ 值	—	0.069	0.016	0.332	

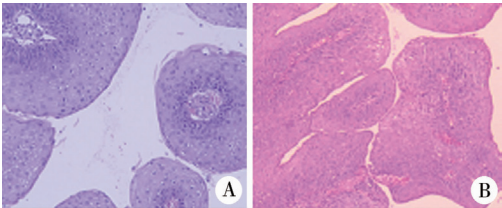
分组	发病部位(例)						临床表现(例)			
	声带	室带	声门下	会厌	杓会厌皱襞	其他	声嘶	气促	喉鸣	呼吸困难
<1 岁	9	1	0	0	1	3	10	0	0	1
1~3 岁(不包括 3 岁)	27	5	2	3	0	6	28	9	11	3
3~6 岁(不包括 6 岁)	14	6	3	4	0	1	15	0	1	2
≥6 岁	10	3	2	1	2	2	10	2	2	0
$H/\chi^2$ 值	$\chi^2=1.313$	$\chi^2=3.977$	$\chi^2=3.696$	$\chi^2=4.260$	$\chi^2=7.875$	$\chi^2=4.615$	—	$\chi^2=9.522$	$\chi^2=9.703$	$\chi^2=1.354$
$P$ 值	0.726	0.264	0.296	0.235	0.490	0.202	—	0.023	0.021	0.716



注 A:多发粉色凸起; B:串珠样凸起; C:多发灰白色凸起

图 2 电子纤维喉镜下乳头状瘤的形态

Fig.2 Morphology of papillomas under electronic fiber laryngoscopy



注 A:HE 染色, ×100; B:HE 染色, ×40

图 3 喉乳头状瘤病理检查结果

Fig.3 Pathological findings of laryngeal papilloma

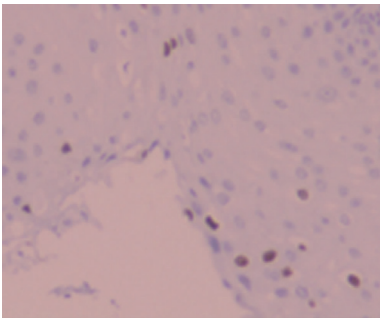


图 4 喉乳头状瘤 HPV 免疫组化染色结果(DAB 染色, ×200)

Fig.4 HPV immunohistochemical staining results of laryngeal papilloma

二、首诊于本院并行手术治疗的 55 例患儿治疗结果

首诊于本院的 55 例患儿均行支撑喉镜下喉乳头状瘤摘除术,37 例(67.3%)复发,随访时间 3 个月至 10 年,其中 8 例失访、1 例死亡(死因不详)。



55 例患儿完善术前准备后行支撑喉镜下喉乳头状瘤摘除术,其中 53 例(53/55,96.4%)采用冷器械;2 例(2/55,3.6%)采用电动吸割器为主,冷器械为辅。止血方式采用 0.1% 肾上腺素 22 例(22/55,40.0%)、电刀 31 例(31/55,56.4%)、双极电凝 2 例(2/55,3.6%)。术后 37 例因出现声嘶、气促、呼吸困难等再次行手术治疗,随访 10 年间共行 193 次手术,最少手术次数为 1 次,最多手术次数为 24 次,手术次数中位数为 3.0。10 年期间,4 例(4/55,7.3%)术后出现声带粘连,1 例(1/55,1.8%)出现声带瘢痕,2 例(2/55,3.6%)出现喉狭窄。2 例(2/55,3.6%)曾因手术治疗后喉水肿严重而导致拔管困难。

## 讨 论

JoRRP 是一种罕见喉部疾病,国外文献报道其发病率为 0.6/100 000~4.3/100 000<sup>[5]</sup>。中国尚无大型队列研究,多为散在小型病例报道。虽然 JoRRP 是一种良性疾病,但严重患者需要多达几百次的手术来维持呼吸道功能,发生气道阻塞死亡率为 4.3/100 000<sup>[6]</sup>。全面了解该病的临床特点,有助于制定个体化治疗方案,减少手术次数,改善患儿生存质量,减轻患儿家庭负担。

本研究中,约 84.1% 的患儿在 6 岁以下被诊断,首次诊断的中位年龄为 2 岁 1 个月;平均年龄为 3 岁 3 个月。根据首次发病年龄进行分组,对比不同组间手术次数发现:6 岁之前被诊断的中位手术次数约为 6 岁之后的 2 倍,但该差异无统计学意义,说明首次诊断的年龄与手术次数无关,这与 Yang、Mudd、Wiatrak 等人<sup>[7-9]</sup>研究结论不同,他们认为首次发病年龄是疾病严重程度重要的决定因素。造成这种差异性的原因可能是由于年龄分组不同及样本量的不同。

儿童喉乳头状瘤患者的主要临床表现为声嘶,可合并气促、喉鸣、呼吸困难等。首次发病年龄较小的患儿,喉腔较为狭窄,呼吸道阻塞症状更为严重,首次出现症状至确诊的中位时间更短。少数患儿临床表现无特异性,主要表现为上呼吸道感染症状,因此容易出现误诊,这与 Orji 等<sup>[10]</sup>研究相似。本研究按照使用较多的 Derkay 等评分标准<sup>[11]</sup>,对疾病的解剖位置进行分区,见乳头状瘤主要分布于声带,也有位于室带、会厌、声门下、杓会厌皱壁等,向上扩散至咽喉、腭咽弓或向下扩散至气管等虽少

见,但也有报道称乳头状瘤向上扩散可达鼻咽部下壁<sup>[12]</sup>。

手术是儿童喉乳头状瘤的主要治疗方式,本院主要采取传统的冷器械摘除术。首次于本院确诊的 55 例患儿中,37 例(67.3%)复发,较其他研究中的 CO<sub>2</sub> 激光(18%~44.8%)、低温等离子射频消融术(48.3%)、KTP 激光(10.87%)要高<sup>[6,13-17]</sup>;且尝试加用电刀灼烧肿瘤基底部防止血液流动,降低复发率的效果并不明显。冷器械术后复发率高可能是由于冷器械摘除术中耗时较长,不能及时止血,病毒可能随着血流播散至其他位置,因而造成周围组织的种植转移<sup>[18]</sup>。

首诊于本院并行手术治疗的 55 例患儿中,术后总体并发症发生率约为 9.1%,其他研究中报道的 CO<sub>2</sub> 激光治疗并发症发生率为 6.6%~61%、低温等离子射频消融术并发症发生率为 8%~48%、KTP 激光治疗并发症发生率为 2%~8.3%<sup>[2,14-16,19]</sup>。对于术后并发症方面,不同研究差异较大:Preuss 等<sup>[20]</sup>报道 CO<sub>2</sub> 激光术后并发症的总体发生率明显低于冷器械;Rasmussen 等<sup>[21]</sup>则认为动力吸割器较激光治疗可能更少形成瘢痕组织;Hao 等<sup>[22]</sup>的数据分析显示低温等离子射频消融技术总体并发症出现更少;也有报道认为术后并发症与手术者操作技术、手术次数相关<sup>[23-24]</sup>。对术后并发症方面,不同的研究差异较大,可能是因为喉乳头状瘤为罕见疾病,以小型队列研究为主,未见样本量较大的队列。

然而不管选用何种治疗方式,大多数患儿都会经历复发,手术方式的选择取决于乳头状瘤的生长位置以及手术医师的经验、医疗条件等。当乳头状瘤位于声门时,冷器械是较为合适的治疗方式。低温等离子刀的刀头较大,即使选择最小型号刀头,对于声带前联合或声门下的小病变也难以切除,可能会增加手术次数。

本研究分析了儿童喉乳头状瘤患儿的临床特征,有助于临床医师对乳头状瘤患儿的诊断,从而减少误诊;分析不同手术方式的术后复发率与并发症发生率,有助于手术医师根据不同患儿选用合适的手术方式。但该研究为回顾性研究,存在以下局限性:①本研究主要涉及儿童,而完全区分儿童与成人的研究较少,不能排除年龄干扰;②虽然从第一次手术治疗后随访时间长达 10 年,但最短随访时间不足 1 年,复发率可能增高。

**利益冲突** 所有作者声明不存在利益冲突

**作者贡献声明** 王洪琴、黄敏、赵斯君负责研究的设计、实施和起草

文章;谢骏、谢丽华、刘光亮负责病例数据收集及分析;胡彬雅、李赞负责研究实施,并对文章知识性内容进行审阅

## 参 考 文 献

- [1] Formánek M, Kománek P, Jančatová D, et al. Laryngopharyngeal reflux is a potential risk factor for juvenile-onset recurrent respiratory papillomatosis[J]. Biomed Res Int, 2019, 2019; 1463896. DOI:10.1155/2019/1463896.
- [2] Derkay CS, Bluhner AE. Update on recurrent respiratory papillomatosis[J]. Otolaryngol Clin North Am, 2019, 52(4): 669-679. DOI:10.1016/j.otc.2019.03.011.
- [3] Mao WJ, Zhen RQ, Zhang F, et al. Office-based 532-nm KTP laser as a therapeutic modality for recurrent laryngeal papillomatosis: efficacy and relative factors[J]. Lasers Med Sci, 2023, 38(1): 119. DOI:10.1007/s10103-023-03763-9.
- [4] Avelino MAG, Zaiden TCDT, Gomes RO. Surgical treatment and adjuvant therapies of recurrent respiratory papillomatosis[J]. Braz J Otorhinolaryngol, 2013, 79(5): 636-642. DOI:10.5935/1808-8694.20130114.
- [5] Khan M, Naidu TK. Risk factors associated with severe recurrent respiratory papillomatosis[J]. S Afr J Infect Dis, 2019, 34(1): 69. DOI:10.4102/sajid.v34i1.69.
- [6] Bowles PF, Liu A, Harries ML. CO<sub>2</sub> laser "Ablation Suction" technique for treatment of laryngeal recurrent respiratory papillomatosis[J]. Clin Otolaryngol, 2019, 44(5): 884-885. DOI:10.1111/coa.13278.
- [7] Yang SZ, Zhou CY, Sun BC, et al. Efficacy of microsurgery in combined with topical-PDT in treating recurrent respiratory papillomatosis: compare JORRP with AORRP[J]. Acta Otolaryngol, 2019, 139(12): 1133-1139. DOI:10.1080/00016489.2019.1667530.
- [8] Mudd P, Wikner E, Rana MS, et al. Presenting symptom as a predictor of clinical course in juvenile onset recurrent respiratory papillomatosis[J]. Laryngoscope, 2021, 131(7): 1670-1675. DOI:10.1002/lary.29327.
- [9] Wiatrak BJ, Wiatrak DW, Broker TR, et al. Recurrent respiratory papillomatosis: a longitudinal study comparing severity associated with human papilloma viral types 6 and 11 and other risk factors in a large pediatric population[J]. Laryngoscope, 2004, 114(11 Pt 2 Suppl 104): 1-23. DOI:10.1097/01.mlg.000148224.83491.0f.
- [10] Orji FT, Okorafor IA, Akpeh JO. Experience with recurrent respiratory papillomatosis in a developing country: impact of tracheostomy[J]. World J Surg, 2013, 37(2): 339-343. DOI:10.1007/s00268-012-1839-y.
- [11] Derkay CS, Malis DJ, Zalzal G, et al. A staging system for assessing severity of disease and response to therapy in recurrent respiratory papillomatosis[J]. Laryngoscope, 1998, 108(6): 935-937. DOI:10.1097/00005537-199806000-00026.
- [12] Matsuzaki H, Asai R, Makiyama K. The predominant site of pharyngeal lesions in patients with recurrent respiratory papillomatosis[J]. Eur Arch Otorhinolaryngol, 2022, 279(9): 4461-4464. DOI:10.1007/s00405-022-07407-6.
- [13] 魏锐文, 范敏, 崔榕, 等. CO<sub>2</sub> 激光与等离子两种方法治疗喉乳头状瘤的疗效对比[J]. 四川医学, 2017, 38(7): 787-790. DOI:10.16252/j.cnki.issn1004-0501-2017.07.021.
- Wei RW, Fan M, Cui R, et al. Comparative study on therapeutic effectiveness of CO<sub>2</sub> laser versus low-temperature plasma on laryngeal papilloma[J]. Sichuan Med J, 2017, 38(7): 787-790. DOI:10.16252/j.cnki.issn1004-0501-2017.07.021.
- [14] Yang JM, Xie ZC, Seyler BC. Comparing KTP and CO<sub>2</sub> laser excision for recurrent respiratory papillomatosis: a systematic review[J]. Laryngoscope Investig Otolaryngol, 2022, 7(4): 970-981. DOI:10.1002/lio2.871.
- [15] Liu SW, Shao J. Surgical outcome of different surgical modalities for adult recurrent respiratory papillomatosis[J]. Acta Otolaryngol, 2023, 143(2): 196-200. DOI:10.1080/00016489.2023.2169346.
- [16] Awad R, Shamir E, Aymat-Torrente A, et al. Management of laryngeal papillomatosis using coblation: another option of surgical intervention[J]. Eur Arch Otorhinolaryngol, 2019, 276(3): 793-800. DOI:10.1007/s00405-019-05354-3.
- [17] Gutiérrez CC, Moneris GE, Duran MD, et al. Papilomas y papillomatosis laríngea. Tratamiento con láser CO<sub>2</sub>. Nuestra experiencia en 15 años[J]. Acta Otorrinolaringol Esp, 2010, 61(6): 422-427. DOI:10.1016/j.otorri.2010.07.006.
- [18] 牛子捷, 肖洋, 王军, 等. 喉乳头状瘤手术治疗的研究进展[J]. 山东大学耳鼻喉眼学报, 2021, 35(4): 96-100. DOI:10.6040/j.issn.1673-3770.0.2020.330.
- Niu ZJ, Xiao Y, Wang J, et al. Research advances in surgical treatment of recurrent laryngeal papillomatosis[J]. J Otolaryngol Ophthalmol Shandong Univ, 2021, 35(4): 96-100. DOI:10.6040/j.issn.1673-3770.0.2020.330.
- [19] Scatolini ML, Labeled G, Cocciglia A, et al. Laryngeal sequelae secondary to surgical treatment for recurrent respiratory papillomatosis in children[J]. Int J Pediatr Otorhinolaryngol, 2020, 130: 109815. DOI:10.1016/j.ijporl.2019.109815.
- [20] Preuss SF, Klusmann JP, Jungehulsing M, et al. Long-term results of surgical treatment for recurrent respiratory papillomatosis[J]. Acta Otolaryngol, 2007, 127(11): 1196-1201. DOI:10.1080/00016480701200350.
- [21] Rasmussen ER, Schnack DT, Jørkov AS, et al. Long-term follow-up and outcome in patients with recurrent respiratory laryngeal papillomatosis[J]. Dan Med J, 2017, 64(12): A5424.
- [22] Hao F, Yue LY, Yin XY, et al. Low-temperature radiofrequency coblation reduces treatment interval and post-operative pain of laryngotracheal recurrent respiratory papillomatosis[J]. Biosci Rep, 2020, 40(5): BSR20192005. DOI:10.1042/BSR20192005.
- [23] Papaioannou VA, Lux A, Voigt-Zimmermann S, et al. Treatment outcomes of recurrent respiratory papillomatosis: retrospective analysis of juvenile and adult cases[J]. HNO, 2018, 66(Suppl 1): 7-15. DOI:10.1007/s00106-017-0378-0.
- [24] Liu SW, Wang JQ, Shao J. Safety of different surgical modalities for recurrent respiratory papillomatosis resection: a systematic review and meta-analysis[J]. Clin Otolaryngol, 2023, 48(3): 403-413. DOI:10.1111/coa.14023.

(收稿日期:2023-01-29)

**本文引用格式:**王洪琴, 黄敏, 胡彬雅, 等. 儿童喉乳头状瘤临床特征及手术疗效分析[J]. 临床小儿外科杂志, 2023, 22(10): 966-970. DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202301017-012.

**Citing this article as:** Wang HQ, Huang M, Hu BY, et al. Clinical features and operative efficacies of juvenile onset laryngeal papilloma[J]. J Clin Ped Sur, 2023, 22(10): 966-970. DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202301017-012.