

儿童 10 例复杂呼吸道异物的诊治分析

严杨艳¹ 毕静¹ 刘佳¹ 陶孝芬² 付勇¹

[摘要] **目的:**探讨儿童复杂呼吸道异物的诊治经验。**方法:**回顾性分析 1 243 例儿童呼吸道异物的临床资料,其中 10 例(0.8%)复杂呼吸道异物。**结果:**10 例复杂呼吸道异物患儿中,2 例通过开胸手术取出;1 例气管切开取出;1 例予以肺叶切除取出;1 例因伴有先天性肺动脉吊带导致困难气道,予纤维支气管镜下取出后同步进行肺动脉吊带矫治术;3 例通过纤维支气管镜下钬激光和(或)冷冻方法使异物变形、碎裂后通过声门取出;2 例因异物特殊,硬支气管镜联合纤维支气管镜下取出。术后 2 例患儿因声门水肿明显,脱氧困难予插管送至 ICU,2 例因心脏或胸外科手术后,转至 ICU 病房,其余均在术后回普通病房。术后患儿均恢复良好。**结论:**呼吸道异物合并气道狭窄,异物种类、形状、嵌顿位置特殊,异物过大时,需合理选择异物取出的方法,必要时可采取多种方法联合使用,确保以最佳方案快速解除呼吸道梗阻。

[关键词] 儿童;呼吸道异物;支气管镜;开胸

DOI:10.13201/j.issn.2096-7993.2024.02.014

[中图分类号] R768.13 **[文献标志码]** A

Analysis of the diagnosis and treatment of 10 cases of complex respiratory foreign bodies in children

YAN Yangyan¹ BI Jing¹ LIU Jia¹ TAO Xiaofen² FU Yong¹

(¹Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, Children's Hospital, Zhejiang University School of Medicine, National Clinical Research Center For Child Health, Hangzhou, 310005, China; ²Department of Endoscopy Center, Children's Hospital, Zhejiang University School of Medicine, National Clinical Research Center For Child Health)

Corresponding author: FU Yong, E-mail:1307022@zju.edu.cn

Abstract Objective: To explore the diagnosis and treatment experience of complex respiratory foreign bodies in children. **Methods:** The clinical data of 1 243 cases of respiratory foreign bodies in children were retrospectively analyzed, among which 10 cases(0.8%) were complicated respiratory foreign bodies. **Results:** Among the 10 cases of complex respiratory foreign bodies, 2 cases were removed by open thoracotomy, 1 case was removed by tracheotomy, 1 case was removed by lobectomy, 1 case was removed by fiberoptic bronchoscopy because of difficult airway caused by the accompanying congenital pulmonary artery sling, and the pulmonary artery sling correction was synchronized with the fiberoptic bronchoscopic removal, 3 cases were removed by fiberoptic bronchoscopic holmium laser and/or freezing method to make the foreign body deformed and fragmented and then taken out by the sound gate, and 2 cases were removed because of the In 3 cases, the foreign bodies were deformed and fragmented by fiberoptic bronchoscopy, and in 2 cases, the foreign bodies were removed through the vocal folds because of their special characteristics. Two cases were intubated and sent to ICU after surgery because of obvious vocal edema and difficulty in deoxygenation, two cases were transferred to ICU after cardiac or thoracic surgery, and the rest of them returned to ordinary wards after surgery, and all 10 cases recovered well after surgery. **Conclusion:** Respiratory foreign body combined with airway stenosis, when the foreign body type, shape, embedded location of special foreign body, foreign body is too large, need to rationally choose the method of foreign body removal. If necessary, a combination of methods can be used to ensure that the airway obstruction is quickly relieved with the best program.

Key words children; respiratory foreign body; bronchoscopy; thoracotomy

气管、支气管异物是儿童耳鼻咽喉科最常见的临床急症之一,若治疗不及时可发生急性上呼吸道

梗阻,严重时可出现呼吸衰竭、心力衰竭从而危及生命导致死亡^[1-2]。大部分的儿童呼吸道异物均可通过硬支气管镜和纤维支气管镜取出,但对于复杂呼吸道异物,如异物嵌顿牢固、过大、特殊形状如针尖类异物及困难气道,往往导致手术时间较长,风

¹浙江大学医学院附属儿童医院耳鼻咽喉头颈外科(杭州, 310005)

²浙江大学医学院附属儿童医院内镜中心

通信作者:付勇, E-mail:1307022@zju.edu.cn

险较大,其单一方法取出较为困难,需联合多学科,并采取多种方法联合或多次手术,才能最终将异物取出。

1 资料与方法

回顾性分析我院耳鼻咽喉头颈外科 2018 年 1 月—2022 年 12 月收治的呼吸道异物患儿 1 243 例,纳入本研究的复杂呼吸道异物 10 例,其中男 7 例,女 3 例;年龄 8 个月~12 岁。其中<3 岁 4 例,3~6 岁 1 例,>6 岁 5 例。异物吸入至就诊时间为 10 h~1 个月;异物类型:3 例笔帽,4 例坚果仁,1 例松子壳,1 例钢针,1 例大头针。异物位置:5 例位于右侧支气管内,5 例位于左侧支气管内。患儿术前均在大气压下 SaO₂ 为 99% 以上,完善术前检查后选择合适时机进行手术治疗。见表 1。

纳入标准:①异物合并气道狭窄(如合并先天性心脏病肺动脉吊带);②需开放性手术取异物(如开胸、肺叶切除、气管切开等);③异物种类、形状、嵌顿位置均有别于常规异物;④二次常规手术无法

取出;⑤手术时长大于 1 h 并造成术后并发症(如喉水肿、声带损伤、气管黏膜损伤)。仅满足以上其中一项即归类为复杂呼吸道异物。

2 结果

10 例呼吸道异物患儿中,5 例术前有明确呛咳史;3 例通过颈胸部 CT 发现,2 例通过纤维支气管镜检查发现。2 例通过开胸手术取出;1 例行气管切开取出;1 例予肺叶切除取出;1 例因伴有先天性肺动脉吊带导致气道狭窄,予纤维支气管镜下取出后同步进行肺动脉吊带矫治术;3 例采用纤维支气管镜下钬激光和(或)冷冻方法使异物变形、碎裂后通过声门取出;2 例因异物较为特殊,术中反复试取失败,考虑手术时间较长,予硬支气管镜联合纤维支气管镜下 2 次手术取出。术后 2 例患儿因声门水肿,SaO₂ 低于 95%,脱氧困难,予插管送至 ICU;2 例因心脏或胸外科手术,转至 ICU,其余均于术后回普通病房。术后 10 例呼吸道异物患儿均恢复良好。

表 1 10 例呼吸道异物患儿临床资料

序号	性别	年龄	入院情况	异物存在时间	术前检查	异物位置	合并基础疾病
1	男	9 岁 2 个月	呼吸平稳	10 h	胸部 CT	右主支气管	无
2	男	12 岁 8 个月	呼吸平稳	3 d	胸部 CT 及纤维支气管镜	右肺下叶	无
3	女	3 岁 3 个月	呼吸平稳	2 d	胸部平扫及增强	左主支气管	肺动脉吊带
4	男	1 岁	呼吸平稳	1 d	胸部 CT	左主及下叶支气管	无
5	男	8 个月 16 天	呼吸平稳	1 d	胸部 CT	左主支气管	无
6	男	8 岁 10 个月	呼吸平稳	10 d	胸部 CT	右主支气管	无
7	女	1 岁 8 个月	呼吸平稳	10 d	胸部 CT	左肺内	无
8	男	9 岁 2 个月	呼吸平稳	1 个月	胸部增强 CT 及纤维支气管镜	左肺下叶	无
9	女	1 岁 6 个月	呼吸平稳	1 个月	胸部 CT	右肺中间叶	无
10	男	8 岁 10 个月	呼吸平稳	1 d	胸部 CT	右主支气管	无

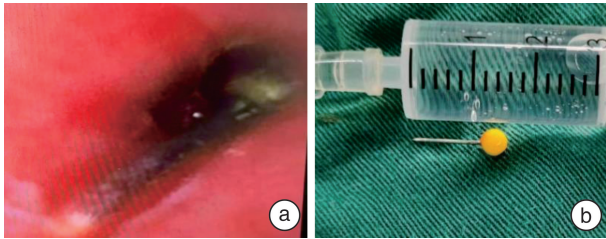
序号	肺部并发症	异物类型	手术次数	术后并发症	异物取出方法	转归
1	肺气肿	笔帽	2	肺不张	开胸	治愈
2	右下肺炎	坚果	2	肺炎	右肺下叶基底段切除	治愈
3	肺气肿	花生	2	肺不张	纤维支气管镜取出异物同步行肺动脉吊带矫正术	治愈
4	肺气肿	瓜子	3	肺炎	钬激光烧灼合并纤维支气管镜	治愈
5	肺气肿	大头针	2	喉水肿	支气管镜联合纤维支气管镜	治愈
6	肺气肿	笔帽	1	喉水肿、声带损伤	钬激光、冷冻联合硬支气管镜	治愈
7	无	5 cm 长钢钉	1	无	开胸 c 型壁可移动 X 线机定位下取出	治愈
8	左肺下叶炎症	坚果	2	肺炎	纤维支气管镜	治愈
9	右肺中间叶实变	松子壳	3	肺炎	硬支气管镜	治愈
10	肺气肿	笔帽	1	喉水肿	气管切开联合硬支气管镜	治愈

3 典型病例报告

例 1,男,8 个月 16 天,因“误吸铁钉 1 d”入院,胸部 CT 示左主支气管及左肺下叶支气管内异物伴左肺阻塞性肺气肿,术中见左侧支气管下叶深处有纤细异物,贴壁,头端深入支气管内,反复夹取未

能取出。经纤维支气管镜检查,发现异物为大头针样物,尖端朝上,圆头深入段支气管(图 1a),予异物钳及异物篮反复取异物,均失败。术中,患儿生命体征平稳,考虑手术时间较长,导致术后声门区水肿,决定转入 SICU,抗炎后再次手术。3 d 后再

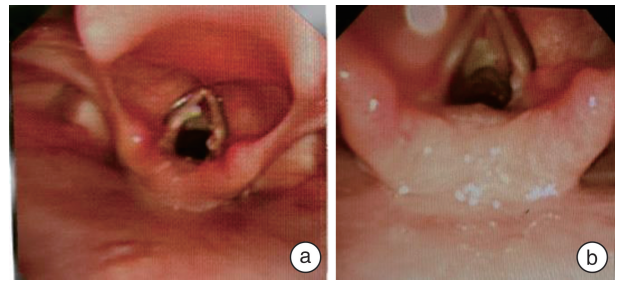
次气管插管全身麻醉下将硬支气管镜放入左肺下叶处,导入纤维支气管镜,在纤维支气管镜视野引导下,用异物钳取出异物,为1枚针长约1 cm,头端有0.3 cm×0.3 cm大小圆珠(图1b)。术后患儿呼吸平稳送至普通病房,3 d后出院。



a: 异物嵌顿至左肺下叶内; b: 取出的大头针异物。

图1 例1患儿临床资料

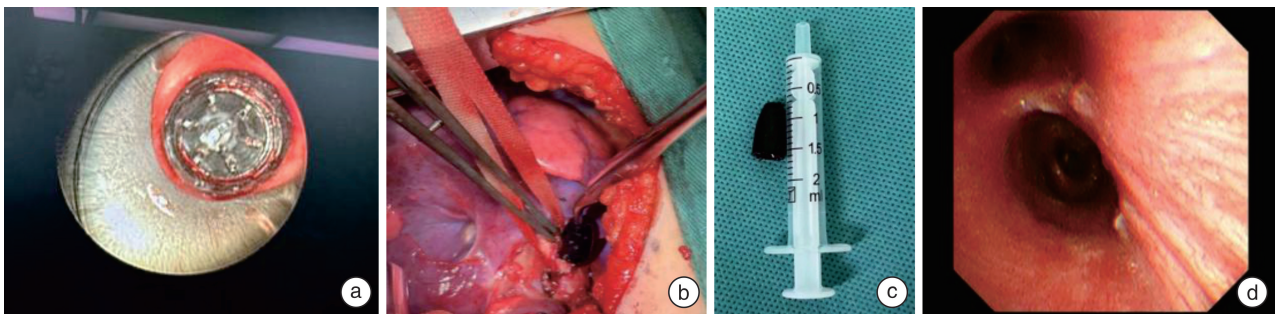
例2,男,8岁10个月,因“误吸塑料零件10 d,伴咳嗽3 d”入院,异物为笔帽,右主支气管内异物嵌顿,多次试取无法通过声门,纤维支气管镜下将异物基底多点激光烧灼,可形成较小通气孔,但无法形成较大空洞,予冷冻固定异物,并将其拖至声门口,但仍无法取出。再次硬支气管镜下试取,期间异物碎裂,分次取出2块异物,合计为一圆柱状笔帽,周缘有破损,帽口直径约1.0 cm,长约1.4 cm,声门区肿胀明显,术后送ICU。术后患儿声音嘶哑,复查喉镜提示双侧声带损伤肉芽增生(图2a)。术后1周再次复查喉镜,声带已基本恢复,声嘶明显好转(图2b)。



a: 异物取出术后声带受损; b: 术后1周声带肉芽基本消失。

图2 例2患儿的临床资料

例3,男,9岁2个月,因“误吸笔帽后咳嗽10 h”入院。诊断为呼吸道内异物。当地医院胸部CT检查提示右侧支气管内异物,予完善术前检查后急诊全身麻醉下拟行纤维支气管镜下取异物术,术中反复用异物钳将异物夹至声门处掉落至右侧支气管内,改用硬支气管镜下取,但多次试取均未能拉动异物。遂转入我院,术中非插管全身麻醉、可视硬支气管镜下见异物位于右侧中间支气管内(图3a),中空,开口朝向隆突方向,嵌顿于气管环内,术中尝试用各种异物钳抓取转动笔帽边缘,均未能拉动,尝试数次后放弃,考虑笔帽嵌顿至支气管内,形成密闭的负压腔,夹取困难。因此气管插管完成后,采用纤维支气管镜下冷冻及激光治疗,拟使异物变形或碎裂穿孔,以打破密闭空间造成的负压,但均未能成功。最后予请胸外科开胸将异物取出(图3b、3c)。术后2周复查纤维支气管镜,气管切开处黏膜已恢复(图3d)。



a: 异物嵌顿至右肺下叶; b: 开胸取出异物; c: 取出笔帽; d: 开胸术后2周复查纤维支气管镜。

图3 例3患儿的临床资料

4 讨论

对于呼吸道内异物,纤维支气管镜或硬支气管镜检查是诊断和治疗的金标准^[3]。目前呼吸科介入治疗正在快速发展,在儿童呼吸道异物,尤其在下呼吸道异物中也发挥着重要的作用^[4]。因此对于儿童呼吸道异物,术前需明确患儿呼吸道梗阻部位、异物形状,综合评估术中可能出现的风险,以选取最佳方式快速解除梗阻异物。近5年,我院共收治1 243例呼吸道内异物,仅有0.8%的复杂呼吸

道异物。

复杂呼吸道异物术前评估的危险因素:①异物在呼吸道内存留时间过长,有些患儿因呛咳史不典型或症状不明显,家长未能及时发现,容易导致临床漏诊而延误诊治,异物在气道内存留过久形成肉芽,造成反复肺炎、肺不张或肺泡囊性腺瘤样改变,进一步加重诊治的难度及术中的风险。本研究纳入的复杂呼吸道异物病例中,有3例患儿病程超过1个月,在常规辅助胸部CT检查中未提示异物,考

虑肺炎、肺不张、肺气肿等炎症性病变,最后均在纤维支气管镜下发现异物。此种情况下,长期肺部炎症、渗出、局部肉芽形成造成麻醉风险加大,围手术期并发症如支气管痉挛、声门水肿、CO₂ 潴留、气胸、肺不张等风险也明显增加,因此,对于呛咳史不典型,临床对症治疗无明显改善的患儿,一定不要漏诊呼吸道异物,此时除常规的影像学检查外,有条件时须完善纤维支气管镜,以排除因长期炎症而在影像学上显示不清的呼吸道异物。②笔帽类异物。笔帽类异物多为内中空的圆柱形或圆锥形,一侧盲端或有一小孔,常发生在学龄期儿童,容易嵌顿于一侧支气管^[5]。对于此类特殊异物,因体积较大,边缘光滑,且呈现出外宽内窄底部密封的圆柱体形状,与楔形肺的特征对应,而且支气管内的气管环和环气管韧带具有较大的顺应性和延展性,将异物嵌顿于气管壁内,类似漩涡样形成巨大的负压,尤其对于底部无通气孔的笔帽,取出难度更大,术中风险更高^[6]。在该组病例中,就有 4 例为笔帽,占比 40%,按照中国儿童气管支气管异物诊断与治疗专家共识操作^[5],仍有无法取出,而必须进行开胸手术取出的笔帽,可见该类异物在术中出现不可预见性的突发情况概率更高,需充分做好准备,必要时予多学科会诊,以防术中出现突发情况能及时处理。③针尖类异物。对于此类尖锐异物,术前要结合实际情况,充分做好评估,明确异物位置,有无穿透气管壁至肺实质内,以及异物的形状和朝向,术中尽可能选择可视硬支气管镜联合纤维支气管镜下取异物,充分保证手术视野清晰,取出时应将异物尖端拉入硬质气管镜内或使尖端朝向远端,以防因术中操作不当造成气胸、气管黏膜撕裂、异物移位及嵌顿等情况。④合并有气道狭窄。儿童作为特殊群体,其先天性呼吸道畸形占出生率的 1/10 000~1/50 000,0.9%~3.0% 的气管插管患儿可存在喉、气管狭窄^[7],而儿童呼吸道异物多见于 1~2 岁^[8],术前对气道进行评估显得尤为重要。本研究中,有 1 例患儿因异物病史住院手术治疗,在术中发现声门气道狭窄,硬支气管镜不能插入气道,纤维支气管镜下发现声门至隆突气道狭窄,异物嵌顿于左主支气管内,予纤维支气管镜下将异物取出。术后进一步检查发现患儿合并有肺动脉吊带,其解剖特征为异常左肺动脉走行于食管气管之间压迫气管造成气管狭窄^[9],肺动脉吊带患儿常存在反复呼吸道感染和气道梗阻,预后不佳,因此一经确诊,无论有无反复的肺部感染,都需要及时手术治疗^[10]。因此,呼吸道异物患儿术前气道评估至关重要,需高度关注,以便为患儿选择最佳取出异物的方案,解除呼吸道梗阻。

复杂呼吸道异物治疗方案的选择。对于常规呼吸道异物,临床多采用硬支气管镜或纤维支气管

镜下取出,而对于上述的复杂呼吸道异物,术前需充分评估后再选取最佳方案将异物取出。笔者认为对于较大的笔帽类异物或形状特殊的嵌顿异物,首先选取硬支气管镜下试取,避免因纤维支气管镜异物钳抓取力量有限而导致异物再次脱落,造成术中异物移位窒息,或因术中呛咳吸入后嵌顿更深更紧,增加手术难度及开放性手段取异物的概率。本研究中,有 1 例笔帽异物患儿,因临床上首选纤维支气管镜下异物钳取,至声门后脱落,导致异物位置更深,嵌顿更牢固,故而采取开胸取出。对于冷冻的方法,比较适合含有一定水分的外源性异物(如坚果仁、动物性异物、内生性异物)以及外形特殊的异物(如顶端不带孔的笔帽)^[11]。其可通过支气管镜到达笔帽处,注入适量生理盐水使其和冷冻探针粘连,再将探针及笔帽一起退出气道。钬激光技术可尝试切割体积较大、边缘锐利、不易夹取的异物^[12],也可以用于打孔或快速烧灼肉芽,暴露异物,将异物取出^[11]。本组病例中有 2 例术中采用钬激光及冷冻技术使笔帽变形,形成缺口,再结合硬支气管镜夹碎后成功取出。在临床上为了确保激光及冷冻使用的安全,我们会在体外进行试验,找一个相同或相近材质的异物,采取激光或冷冻操作,以判断该操作能够进行激光或冷冻的一个程度,并由经验丰富的医生来操作,以确保精准对位。开放性取异物术,包括气管切开、开胸取异物、肺叶切除取异物。气管切开适用于较大异物在微创方法下无法改变异物形状,尝试多次未能通过声门,可考虑气管切开下取异物,也有学者报道因气道异物误诊而导致气管切开的经验教训^[13];而开胸取异物则适用于段支气管的嵌顿性异物^[14],因为开胸手术入路位于第 4~6 肋间,正好对应左、右段支气管位置,如在气管或隆突水平处,则距离开胸位置较远不易找到异物,且气管与主动脉交叉,毗邻胸膜及喉返神经,手术难度及对患儿造成的创伤程度都明显加大,应尽量避免。肺叶切除一般发生于异物存留时间长,造成肺不张或实变,异物因炎症包裹嵌顿至段支气管内无法取出,造成无法膨胀,本研究中就有 1 例类似情况,虽然选择肺叶切除取出异物,但术后随访未见并发症。

综上所述,本文通过总结疾病特点,归纳诊治经验,旨在优化儿童复杂呼吸道异物的处理流程,采用最佳取出异物方案,提高取出的成功率,减少患儿的痛苦。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] Powers KF, Reese AD, Carr MM. Pediatric Bronchoscopy for Airway Foreign in the ACS NSQIP-P: Morbidity and Mortality 2014-2019 [J]. Laryngoscope, 2022, 11.

- [2] 孙虹,张罗. 耳鼻咽喉头颈外科学[M]. 北京:人民卫生出版社,2018:389-389.
- [3] Razafimanjato NNM, Ralaivao RA, Ravelomihary TDN, et al. Pneumonectomy in a child due to belated diagnosis of foreign body aspiration; a case report[J]. J Med Case Rep, 2021, 15(1):533.
- [4] Ngamsanga S, Vathanophas V, Ungkanont K, et al. Pediatric respiratory tract foreign bodies in children: A systematic review[J]. Auris Nasus Larynx, 2023, 50:607-613.
- [5] 倪鑫. 中国儿童气管支气管异物诊断与治疗专家共识[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2018, 5(53):325-338.
- [6] 王亚芳,宋英鸾,赫莉,等. 42例儿童笔帽类气管支气管异物的诊治体会[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2021, 9(35):836-838.
- [7] 刘玺诚,孟晨,焦安夏,等. 中国儿童中心气道狭窄呼吸介入与多学科协作诊疗专家共识[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2021, 36(15):1121-1137.
- [8] Yan S, Jiang P, Chen G, et al. Characteristics and Treatment of Pediatric Tracheobronchial Foreign Bodies: A Retrospective Analysis of 715 Cases[J]. Med Sci Monit, 2022, 28:e937928.
- [9] Harada A, Shimojima N, Shimotakahara A, et al. Surgical indication for congenital tracheal stenosis complicated by pulmonary artery sling[J]. J Thorac Dis, 2019, 11(12):5474-5479.
- [10] Harumatsu T, Shimojima N, Tomita H, et al. Successful surgical treatment of congenital tracheal stenosis combined with tracheal bronchus and left pulmonary artery sling; a 10-year single-institution experience [J]. Pediatric Surgery International, 2022, 38(10):1363-1370.
- [11] 孟繁峥,孟晨. 中国儿童气道异物呼吸介入诊疗专家共识[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2018, 33(18):1392-1402.
- [12] Bai C, Li Q. Bronchoscopy Training Course [M]. Shanghai: World Book Publishing Company, 2015: 198-206.
- [13] 王亚芳,宋英鸾,崔莉,等. 儿童气管支气管异物误诊致气管切开2例[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2018, 20(32):1588-1589.
- [14] 成钊,孙敬武. 高危疑难呼吸道异物的处理[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2017, 13(31):981-983, 987.

(收稿日期:2023-08-08)

(上接第154页)

- [11] 税春燕,李超,孙荣昊,等. 甲状腺乳头状癌临床病理特征对颈部淋巴结转移风险预测[J]. 中华肿瘤防治杂志, 2019, 26(13):952-958.
- [12] Huang J, Sun W, Zhang H, et al. Use of Delphian lymph node metastasis to predict central and lateral involvement in papillary thyroid carcinoma: A systematic review and meta-analysis [J]. Clin Endocrinol (Oxf), 2019, 91(1):170-178.
- [13] Gong JX, Gu JW, Ji F, et al. Clinical Study on Prelaryngeal Lymph Node Metastasis in Papillary Thyroid Carcinoma [J]. Cancer Manag Res, 2020, 12: 1323-1327.
- [14] Song J, Yan T, Qiu W, et al. Clinical Analysis of Risk Factors for Cervical Lymph Node Metastasis in Papillary Thyroid Microcarcinoma: A Retrospective Study of 3686 Patients [J]. Cancer Manag Res, 2020, 12: 2523-2530.
- [15] 罗杰,耿成义,罗斌. 单侧甲状腺乳头状癌颈部中央区淋巴结转移的临床特点及影响因素[J]. 中国现代普通外科进展, 2020, 23(9):704-707.
- [16] 周余,程若川. 甲状腺乳头状癌预后预测因素的研究进展[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2020, 27(8): 1028-1032.
- [17] 闫云飞,刘娜,叶贝贝,等. 喉前淋巴结与甲状腺乳头状癌颈部淋巴结转移的相关性研究[J]. 天津医科大学学报, 2021, 27(4):369-373.
- [18] Kim WW, Yang SI, Kim JH, et al. Experience and analysis of Delphian lymph node metastasis in patients with papillary thyroid carcinoma [J]. World J Surg Oncol, 2012, 10:226.
- [19] Wang B, Wen XZ, Zhang W, et al. Clinical implications of Delphian lymph node metastasis in papillary thyroid carcinoma: a single-institution study, systemic review and meta-analysis [J]. J Otolaryngol Head Neck Surg, 2019, 48(1):42.

(收稿日期:2023-05-30)