

小儿气管支气管异物诊治进展

杨美娟, 罗 蓉*

重庆医科大学附属儿童医院呼吸科/国家儿童健康与疾病临床医学研究中心/儿童发育疾病研究教育部重点实验室/儿童发育重大疾病国家国际科技合作基地/儿科学重庆市重点实验室, 重庆

收稿日期: 2025年2月25日; 录用日期: 2025年3月18日; 发布日期: 2025年3月25日

摘 要

小儿气管支气管异物是儿科最常见的急危重症之一, 可致多种急性或慢性并发症, 严重者可导致心肺骤停和猝死。因此, 及时诊断及治疗气管支气管异物是减少并发症和降低死亡率的关键。本文简要介绍了该病的流行病学、临床特征以及治疗的最新进展, 旨在提升临床对该疾病的早期识别和诊疗, 提高全民防范意识, 降低造成的意外伤害及减少并发症的发生。

关键词

儿童, 气管支气管异物, 诊断, 治疗

Progress of Diagnosis and Treatment of Tracheobronchial Foreign Bodies in Children

Meijuan Yang, Rong Luo*

Department of Respiratory Medicine, Children's Hospital of Chongqing Medical University/National Clinical Research Center for Child Health and Disorders/Ministry of Education Key Laboratory of Child Development Disease Research/China International Science and Technology Cooperation Base of Child Development and Critical Disorders/Chongqing Key Laboratory of Pediatrics, Chongqing

Received: Feb. 25th, 2025; accepted: Mar. 18th, 2025; published: Mar. 25th, 2025

Abstract

Tracheobronchial foreign body in children is one of the most common acute and critical diseases in pediatrics, which can lead to a variety of acute or chronic complications, serious patients may have cardiopulmonary arrest and sudden death. Therefore, timely diagnosis and treatment of tracheobronchial

*通讯作者。

文章引用: 杨美娟, 罗蓉. 小儿气管支气管异物诊治进展[J]. 临床医学进展, 2025, 15(3): 2419-2424.
DOI: 10.12677/acm.2025.153878

foreign bodies are crucial for reducing complications and mortality rates. This article briefly introduces the epidemiology, clinical features, and recent advances in the management of this disease, with the aim to enhance early clinical recognition and diagnosis of this disease in clinical practice, raise public awareness of prevention, and ultimately decrease the number of unintentional injuries and complications caused by this disease.

Keywords

Children, Tracheobronchial Foreign Body, Diagnosis, Treatment

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

儿童气管支气管异物(Tracheobronchial Foreign Body, TFB)是指外源性或内源性异物通过口或者鼻误入气管或支气管内导致的疾病,是儿童最常见的急危重症之一,可致急慢性呼吸困难、肺不张、迁延不愈的肺部感染甚至死亡,占中国 0~14 岁儿童意外伤害的 7.9~18.1% [1] [2]。TFB 的症状因异物的大小、阻塞程度和梗阻位置而异,患儿可表现为咳嗽、咳血、喘息、呼吸困难、肺气肿等,若不及时处理,异物堵塞可能导致严重的并发症,严重时可引起心肺骤停甚至猝死[3]。因此,早诊断和早治疗可有效减少 TFB 的并发症,降低儿童死亡率[4]。本文通过对该病的流行病学、临床特征以及治疗进展进行综述,旨在提升临床医师对该疾病的早期识别和治疗能力,降低并发症的发生率,改善患者的预后。同时,对儿童气管支气管异物进行宣传 and 科普,提高预防意识,降低气管支气管异物造成的意外伤害。

2. 流行病学

2.1. 发病率及好发年龄

既往研究表明,约 80%的儿童气管支气管异物发生于 3 岁以下儿童,发病高峰为 1~2 岁[5]。与该年龄段儿童喜欢用嘴探索世界,但磨牙发育不完全,且吞咽机制可能不协调相关。多见于男童,性别比范围为 1.5~2.4:1,农村多于城市,冬春季高于夏秋季。考虑可能与父母对男女教育及保护方式不同、农村抚养人缺乏科学喂养、保健常识和安全意识及冬春季进食坚果类食物有关[6]。

2.2. 异物的种类及位置

气管支气管异物包括内源性及外源性,外源性异物占比约为 99%,其中食物性异物为婴幼儿最常见的吸入异物,约 80%为坚果类异物[4],如花生、瓜子、豆类;非食物类异物则是年长儿更常见的吸入性异物,如塑料笔帽、口哨、塑料玩具等异物[7]。儿童吸入的异物大多数位于支气管,气管异物较少见,异物位置受其尺寸影响较大,较大异物更易卡在喉部。据文献综合报道,呼吸道异物中喉部及气管异物占 16%左右,右侧支气管异物占 60%左右,左侧支气管异物约占 23%,而两侧支气管异物所占比例约为 1%~2% [8]。左右支气管异物的差异较显著,异物因呼吸道解剖结构而更易进入右侧支气管。尽管误吸异物位置多位于支气管,但喉气管及气管异物并发症的发生率及死亡率均高于支气管异物[9]。

3. 临床表现

儿童气管支气管异物的临床表现取决于气道阻塞的程度和异物的位置,以及异物类型和异物梗阻的

时间。如喉气管-气管异物可引起完全性气道梗阻, 表现为急性重度呼吸窘迫、发绀及神志改变, 严重者可出现心肺骤停和猝死, 需迅速识别并立刻急救[10]。支气管异物则表现为部分气道梗阻, 如咳嗽、喘鸣等, 听诊常表现为双肺呼吸音不一致, 患侧呼吸减弱, 局灶性单音调哮鸣音等。

异物吸入后可将病程分为四期, 以不同的临床表现作为区分[11]。I 呛咳期: 异物吸入后患儿有呛咳、喉喘鸣、憋气和痉挛性呼吸困难表现, 可持续约数秒至数分钟, 部分患儿可自行缓解; II 无症状期: 时间长短不一, 与异物性质和感染程度相关, 症状不典型易漏诊; III 症状再发期: 多为异物吸入较长时间后体现, 主要与异物刺激和继发性感染相关, 可出现分泌物增多、反复呼吸道感染、发热及咳嗽加重; IV 并发症期: 表现为肺炎、阻塞性肺气肿、支气管内膜肉芽组织增生、支气管狭窄、肺脓肿等, 少数出现肺出血及支气管扩张等并发症。

异物吸入发生后可即刻出现呛咳期, 通常呈自限性, 此期具有明显的刺激性呛咳, 随即部分患儿进入无症状期或仍有急性呼吸窘迫情况, 阳性症状利于诊断, 但无症状期更容易导致诊断延误, 故需要详细及多次询问病史, 回忆有无刺激性呛咳情况, 进而提高疾病的检出率。异物吸入较长时间后可进入症状再发期和并发症期, 引起呼吸道分泌物增多、炎症加重等情况, 临床上若并发肺炎, 则肺部可听诊到湿性啰音, 患儿在使用抗生素后临床症状多好转, 但肺部感染易发生反复、迁延[12]。

4. 辅助检查

4.1. 胸部影像学

胸部影像学常见的气管支气管异物检查包括胸部透视、胸部 X 线片及 CT 扫描等[13]。胸部透视可观察到纵膈摆动和心影反常大小, 间接反映支气管异物可能, 但由于透视的辐射较大, 临床检出率较低, 现已较少用于支气管异物的诊断。胸部 X 线对气管支气管异物检出率较胸部透视高, 且辐射量小于胸部透视, 目前作为临床上较常用的气管支气管异物诊断的间接证据[14]。气管支气管异物在胸片上多表现为高密度影(不透 X 线类异物)、肺过度充气征、肺不张及纵膈移位等, 但由于坚果、食物颗粒等儿童常见误吸异物均可透过 X 线, 故胸片结果正常也不能完全排除气管支气管异物, 需结合病史及临床表现综合考虑。

相较于前两种影像学检查方式, CT 能检出透过 X 线的异物, 还能指出异物确切位置, 其中多螺旋 CT 的准确率可以达到 95~99% [15], 表现为气管内异物影、局部梗阻现象或气管支气管狭窄、肺气肿以及肺不张等阳性结果。因此, 临床上经询问病史及详细查体后高度怀疑支气管异物的患儿, 建议完善胸部 CT 检查, 以提高异物的检出率及诊断的准确性。

4.2. 支气管镜检查

支气管镜检查目前为诊断气管支气管异物的金标准, 不仅可以在镜下直接发现异物, 还可以进行异物的取出及后续的灌洗治疗, 是可以检查与治疗同期进行的诊疗方式, 对临床高度怀疑异物, 但影像学检查无明显阳性结果的患儿建议行支气管镜检查, 如发现异物即可进行钳取及充分灌洗, 缓解局部炎症反应, 减轻异物直接或间接造成的肺部损害[16] [17]。在电子支气管镜的视野中, 异物导致的黏膜充血、肿胀、糜烂以及肉芽组织增生等特征清晰可见, 肉芽组织的增生是异物存在的一个典型间接征兆[18]。

5. 治疗

通过临床表现及影像学和/或支气管镜检查诊断为 TFB 后, 应尽快取出异物, 以减轻异物对气道及肺部的损伤。目前常见的取异物方法有电子纤维支气管镜、硬质支气管镜以及外科手术等, 对于成功取出异物、减少并发症及降低死亡率, 选择合适的取异物方式和器械是十分重要的[7]。

硬质支气管镜是最早用来取出异物的治疗方法, 在临床上应用广泛, 曾作为最常用的 TFB 的钳取方式。硬质支气管镜可视性好, 具有较大的操作孔径和多种镊子操作异物, 同时可以保证较大的通气量和快速进行黏膜止血, 异物钳取成功率较高。但该操作需要在全麻状态下进行, 部分异物位于肺亚段, 特别是细小的异物, 硬质支气管镜观察不清, 容易漏诊或误诊[19]。

电子纤维支气管镜较硬质支气管镜具有局部麻醉的优势, 可帮助患者降低治疗费用及麻醉风险, 具有更高的安全性。并且电子纤维支气管镜可以达到硬质支气管镜无法达到的亚段支气管, 有助于发现细小异物及深部异物。同时, 电子纤维支气管镜在保存影像时较硬质支气管镜更方便, 其镜子可进行弯曲和直视, 对呼吸道内部的异常形态和结构均能清晰显示, 在检查过程及取物后可以及时灌洗干净细碎的异物碎片或炎性分泌物, 具有更好的治疗有效性。近年来, 由于电子纤维支气管镜的兴起, 以及操作的更灵活性, 越来越多的医生选择使用电子纤维支气管镜。但电子纤维支气管镜也有一定的局限性, 如部分异物嵌顿部位较深, 对电子纤维支气管镜的弯曲角度有很高的要求, 可能在操作过程中会使异物移位并进一步损伤气道, 因此需要术者更高的操作技术要求。另外, 当异物网篮或活检钳插入电子纤维支气管镜的操作孔后, 插入部前端的弯曲度可能受限, 使得操作部位难以到达上叶远端分支支气管, 造成视野不佳, 进而导致异物取出失败[18][20][21]。近期有学者主张, 首先进行电子纤维支气管镜检查以明确异物的存在, 通过硬质气管镜取出异物后常规应用电子纤维支气管镜检查有无异物的残留, 这样可以更全面地治疗, 减少残留物造成的气道损伤[22]。

目前还没有针对儿童气管支气管异物特定的手术适应症。如发生下列情况, 则更倾向于行开放性手术治疗: 1) 不能用硬质支气管镜或电子纤维支气管镜将气管支气管异物取出, 需开胸手术; 2) 异物嵌顿时间久, 已并发肺不张或支气管扩张等, 或合并反复感染 1 年以上者, 多数肺组织损伤不可逆, 应手术切除损伤肺叶, 保证肺通气功能, 使之不影响儿童的生长发育[23]-[25]。

针对化学性异物或腐蚀性异物, 在进行异物钳取后, 应尽快针对相应异物进行支气管肺泡灌洗至灌洗液清亮, 并进行抗感染及支持治疗[26]。

6. 预防

一般而言, 对于儿童气管支气管异物, 预防比主动干预治疗更有效。主要以健康宣教为重点, 如针对 3 岁以下儿童, 减少或不玩耍小零件玩具或物品, 在教育儿童过程中, 应指导儿童充分咀嚼食物, 在进食过程中养成良好习惯, 不边吃边玩耍、笑、跑跳等; 3 岁以下的孩子尽量少吃坚果类食物; 同时, 学习气管异物的紧急急救方法如海姆立克法等, 以增加异物吸入后的抢救成功率[27]。

7. 小结

综上所述, 儿童气管支气管异物是儿童意外伤害的重要原因, 好发于 3 岁以下的婴幼儿, 如果处理不及时, 会引起严重的并发症甚至危及生命。因此, 早期识别及及时进行异物取出成为该病治疗的关键点。本文就气管支气管异物的流行病学、临床表现、辅助检查及治疗进行总结归纳, 显示异物吸入呛咳史是 TFB 准确诊断评估的关键病史, 但由于婴幼儿带养的特殊性及无法准确描述病情的特点, 致使本病存在较高的延迟诊断率。因此, 需要临床医生详细了解气管支气管异物不同阶段的临床表现, 辅以影像学检查, 提高确诊的准确率[28]。

气管支气管异物的最根本治疗方案为异物取出, 随着支气管镜在儿童呼吸系统的广泛应用, 异物的诊断和治疗已不再困难。针对支气管异物的好发部位情况, 目前仍应首选硬质支气管镜, 必要时需硬质支气管镜配合电子纤维支气管镜取气管异物, 但对于小年龄儿童及深部异物, 电子纤维支气管镜具有更大的优势, 对机体组织损伤小, 安全有效[29]。

针对儿童气管支气管异物, 加强儿童抚养人的健康教育是有效减少儿童支气管异物损伤的主要措施。同时, 面对临床上反复咳嗽、迁延不愈的肺部感染或合并肺不张、阻塞性肺气肿的患儿, 临床医生应结合病史、好发年龄等综合因素, 考虑到气管支气管异物可能, 完善相关检查及治疗, 避免误诊漏诊, 从而缩短患儿异物取出时间, 降低气管支气管异物并发症。

参考文献

- [1] 中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会小儿学组. 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, 53(5): 325-338.
- [2] Bajaj, D., Sachdeva, A. and Deepak, D. (2021) Foreign Body Aspiration. *Journal of Thoracic Disease*, **13**, 5159-5175. <https://doi.org/10.21037/jtd.2020.03.94>
- [3] Wu, X., Wu, L., Chen, Z. and Zhou, Y. (2018) Fatal Choking in Infants and Children Treated in a Pediatric Intensive Care Unit: A 7-Year Experience. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, **110**, 67-69. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2018.04.026>
- [4] 韩琨, 项骁, 王旸, 等. 北京市 7334 例住院儿童意外伤害流行病学特征分析[J]. 中华疾病控制杂志, 2015, 19(5): 431-434.
- [5] Eren, Ş., Balci, A.E., Dikici, B., Doblan, M. and Eren, M.N. (2003) Foreign Body Aspiration in Children: Experience of 1160 Cases. *Annals of Tropical Paediatrics*, **23**, 31-37. <https://doi.org/10.1179/000349803125002959>
- [6] Sahin, A., Meteroglu, F., Eren, S. and Celik, Y. (2013) Inhalation of Foreign Bodies in Children. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, **74**, 658-663. <https://doi.org/10.1097/ta.0b013e3182789520>
- [7] Sun, J.Q., et al. (2009) Rigid Bronchoscopy for Inhaled Pen Caps in Children. *Journal of Pediatric Surgery*, **44**, 1708-1711. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2008.11.035>
- [8] Tan, H.K.K., Brown, K., McGill, T., Kenna, M.A., Lund, D.P. and Healy, G.B. (2000) Airway Foreign Bodies (FB): A 10-Year Review. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, **56**, 91-99. [https://doi.org/10.1016/s0165-5876\(00\)00391-8](https://doi.org/10.1016/s0165-5876(00)00391-8)
- [9] Lima, J.A. (1989) Laryngeal Foreign Bodies in Children: A Persistent, Life-Threatening Problem. *The Laryngoscope*, **99**, 415-420. <https://doi.org/10.1288/00005537-198904000-00011>
- [10] Tang, L., Xu, Y., Wang, Y., Wang, C., Zhu, G., Bao, X., et al. (2009) Airway Foreign Body Removal by Flexible Bronchoscopy: Experience with 1027 Children during 2000-2008. *World Journal of Pediatrics*, **5**, 191-195. <https://doi.org/10.1007/s12519-009-0036-z>
- [11] Hui, H., Na, L., Zhijun, C.J., Fugao, Z.G., Yan, S., Niankai, Z.K., et al. (2008) Therapeutic Experience from 1428 Patients with Pediatric Tracheobronchial Foreign Body. *Journal of Pediatric Surgery*, **43**, 718-721. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2007.10.010>
- [12] Lea, E., Nawaf, H., Yoav, T., Elvin, S., Ze'ev, Z. and Amir, K. (2005) Diagnostic Evaluation of Foreign Body Aspiration in Children: A Prospective Study. *Journal of Pediatric Surgery*, **40**, 1122-1127. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2005.03.049>
- [13] 李文峰. 64 层螺旋 CT 扫描与普通 X 线检查在诊断气管支气管异物中的临床应用价值探讨[J]. 中文科技期刊数据库(文摘版)医药卫生, 2024(9): 45-48
- [14] 郭刚智, 韦丹. 2286 例儿童意外伤害的临床分析[J]. 中国小儿急救医学, 2017, 24(2): 128-131
- [15] 程磊. 探讨放射影像技术在小儿气管支气管异物诊断中的应用[J]. 世界最新医学信息文摘, 2019, 19(38): 20, 29.
- [16] 陈伟超, 余宏川, 孙欣荣, 等. 儿童气管支气管异物延误诊断的原因及影响分析[J]. 中国妇幼健康研究, 2021, 32(1): 1-5.
- [17] 辛丽红, 王贞, 余宏川. 电子支气管镜诊治儿童气管支气管异物的临床价值[J]. 中国内镜杂志, 2016, 22(10): 43-46.
- [18] Tenenbaum, T., Kähler, G., Janke, C., Schrotten, H. and Demirakca, S. (2017) Management of Foreign Body Removal in Children by Flexible Bronchoscopy. *Journal of Bronchology & Interventional Pulmonology*, **24**, 21-28. <https://doi.org/10.1097/lbr.0000000000000319>
- [19] Faro, A., Wood, R.E., Schechter, M.S., Leong, A.B., Wittkugel, E., Abode, K., et al. (2015) Official American Thoracic Society Technical Standards: Flexible Airway Endoscopy in Children. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, **191**, 1066-1080. <https://doi.org/10.1164/rccm.201503-0474st>
- [20] Rodrigues, A.J., Scussiatto, E.A., Jacomelli, M., Scordamaglio, P.R., Gregório, M.G., Palomino, A.L.M., et al. (2011) Bronchoscopic Techniques for Removal of Foreign Bodies in Children's Airways. *Pediatric Pulmonology*, **47**, 59-62.

- <https://doi.org/10.1002/ppul.21516>
- [21] Yoon, J., Kim, K., Lee, H., Yang, E., Kim, H., Chun, Y., *et al.* (2018) Foreign Body Removal by Flexible Bronchoscopy Using Retrieval Basket in Children. *Annals of Thoracic Medicine*, **13**, 82-85. https://doi.org/10.4103/atm.atm_337_17
 - [22] Ma, W., Hu, J., Yang, M., Yang, Y. and Xu, M. (2020) Application of Flexible Fiberoptic Bronchoscopy in the Removal of Adult Airway Foreign Bodies. *BMC Surgery*, **20**, Article No. 165. <https://doi.org/10.1186/s12893-020-00825-5>
 - [23] Soong, W., Tsao, P., Lee, Y. and Yang, C. (2017) Retrieval of Tracheobronchial Foreign Bodies by Short Flexible Endoscopy in Children. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, **95**, 109-113. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2017.01.033>
 - [24] Sırmalı, M., Karasu, S., Türüt, H., Gezer, S., Kaya, S., Taştepe, İ., *et al.* (2007) Surgical Management of Bronchiectasis in Childhood. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*, **31**, 120-123. <https://doi.org/10.1016/j.ejcts.2006.10.021>
 - [25] Andrade, C.F., Melo, I.A., Holand, A.R.R., Silva, É.F., Fischer, G.B. and Felicetti, J.C. (2013) Surgical Treatment of Non-Cystic Fibrosis Bronchiectasis in Brazilian Children. *Pediatric Surgery International*, **30**, 63-69. <https://doi.org/10.1007/s00383-013-3420-7>
 - [26] Endoh, M., Oizumi, H., Kanauchi, N., Kato, H., Ota, H., Suzuki, J., *et al.* (2016) Removal of Foreign Bodies from the Respiratory Tract of Young Children: Treatment Outcomes Using Newly Developed Foreign-Body Grasping Forceps. *Journal of Pediatric Surgery*, **51**, 1375-1379. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2016.02.045>
 - [27] Heimlich, H.J. (1975) A Life-Saving Maneuver to Prevent Food-Choking. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, **234**, 398-401. <https://doi.org/10.1001/jama.1975.03260170034021>
 - [28] 杭金国, 张燕, 管敏昌, 等. 经纤维支气管镜应用冷冻治疗仪行儿童支气管异物取出术的有效性及安全性[J]. 中国内镜杂志, 2017, 23(2): 70-72.
 - [29] 贺贝贝, 黄英. 纤维支气管镜在儿童支气管异物诊治中应用进展[J]. 中国实用儿科杂志, 2014, 29(3): 235-238.