

· 论著 ·



全文二维码

儿童支气管动脉肺动脉瘘的临床特征及介入手术疗效分析

张继燕¹ 刘腾² 肖政辉³ 黄文雅⁴ 陈艳萍¹ 张瑾¹ 段效军¹

¹ 中南大学湘雅医学院附属儿童医院(湖南省儿童医院)呼吸内科,长沙 410007; ² 湖南省胸科医院普外科,长沙 410007; ³ 中南大学湘雅医学院附属儿童医院(湖南省儿童医院)急救中心,长沙 410007; ⁴ 中南大学湘雅医学院附属儿童医院(湖南省儿童医院)血管介入科,长沙 410007

通信作者:段效军,Email:dxj801010@126.com

【摘要】 目的 初步探讨儿童先天性支气管动脉肺动脉瘘的临床特点以及介入手术治疗效果。

方法 回顾性分析 2016 年 1 月至 2023 年 8 月湖南省儿童医院采取介入手术治疗的 20 例支气管动脉肺动脉瘘患儿临床资料,收集并分析患儿临床表现、实验室和影像学检查资料以及介入手术治疗结果。

结果 20 例患儿中,17 例表现为咯血,其中少量咯血 4 例、中量咯血 5 例、大量咯血 8 例;3 例无咯血患儿中,1 例表现为呕血,1 例表现为呼吸困难,1 例以胸壁肿物就诊(最终诊断为卡波西型血管瘤)。11 例伴有不同程度贫血,其中轻度贫血 3 例、中度贫血 7 例、重度贫血 1 例。20 例均行胸部增强 CT 检查,其中 5 例发现增粗、迂曲的支气管动脉。出血部位:右肺上叶 1 例,右肺中叶 4 例,右肺下叶 7 例,右肺中下叶混合 2 例,左肺下叶 1 例,双肺 2 例,3 例未见明显出血病灶。20 例均行数字减影血管造影(digital subtraction angiography,DSA),确诊为右侧支气管动脉肺动脉瘘 19 例,左侧支气管动脉肺动脉瘘 1 例。20 例均予介入手术治疗,其中 16 例行首次介入治疗后随访 1~4 年,无一例复发,治疗效果满意;4 例首次介入治疗后复发,其中 3 例为复发 1 次后行再次介入手术治疗未再复发,1 例为复发 5 次后行第 3 次介入手术治疗,末次手术至今已 3 年 6 个月,暂未复发。

结论 咯血是支气管动脉肺动脉瘘的主要临床表现,胸部增强 CT 和 DSA 检查有助于诊断支气管动脉肺动脉瘘;介入手术疗效确切,但有一定的复发率。

【关键词】 支气管动脉;咯血;介入性;儿童

基金项目: 儿童急救医学湖南省重点实验室(2018TP1028); 湖南省卫生健康委科研计划课题(202206013971)

DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202403024-014

Clinical analysis and interventional assessment of bronchial pulmonary artery fistula in children: a report of 20 cases

Zhang Jiyan¹, Liu Teng², Xiao Zhenghui³, Huang Wenya⁴, Chen Yanping¹, Zhang Jin¹, Duan Xiaojun¹

¹ Department of Respiratory Medicine, Affiliated Children's Hospital, Xiangya School of Medicine, Central South University (Hunan children's hospital), Changsha 410007, China; ² Department of General Surgery, Hunan Chest Hospital, Changsha 410007, China; ³ Emergency Center, Affiliated Children's Hospital, Xiangya School of Medicine, Central South University (Hunan Children's Hospital), Changsha 410007, China; ⁴ Department of Vascular Intervention, Affiliated Children's Hospital, Xiangya School of Medicine, Central South University (Hunan children's hospital), Changsha 410007, China

Corresponding author: Duan Xiaojun, Email: dxj801010@126.com

【Abstract】 Objective To summarize the clinical characteristics of bronchial pulmonary artery fistula (BPAF) and evaluate the efficacy of interventional closure. **Methods** For this retrospective case study, 20 children were diagnosed with bronchial pulmonary artery fistula at Hunan Children's Hospital from January 2016 to August 2023. Clinical symptoms and enhanced chest computed tomography (CT) findings were recorded. Ef-

ficacy and postoperative recurrence were evaluated. **Results** The symptoms of hemoptysis occurred ($n = 17$), including mild hemoptysis ($n = 4$), moderate hemoptysis ($n = 5$) and massive hemoptysis ($n = 8$). Among 3 cases of non-hemoptysis, there were hematemesis ($n = 1$), dyspnea ($n = 1$) and Kaposi type hemangioma with "chest wall mass" ($n = 1$). Eleven cases had varying degrees of anemia, including mild anemia ($n = 3$), moderate anemia ($n = 7$) and severe anemia ($n = 1$). Enhanced chest CT revealed thickened and tortuous bronchial arteries ($n = 5$). Digital subtraction angiography (DSA) was performed for confirming the diagnosis of right bronchial arterio-pulmonary fistula ($n = 19$) and left bronchial arterio-pulmonary fistula ($n = 1$). Hemorrhagic lesions were located in right upper lobe ($n = 1$), right middle lobe ($n = 4$) and right lower lobe ($n = 7$), mixed right middle/lower lobe ($n = 2$), left lower lobe ($n = 1$) and bilateral lungs ($n = 2$). Sixteen cases received initial interventions. During a follow-up period of 1 to 4 years, there was no recurrence. The outcomes were satisfactory; Four cases recurred after initial interventions, 3 cases relapsed once and 1 case relapsing 5 times was treated thrice. The last operation was 42 months ago. There was no recurrence. **Conclusions** Hemoptysis is a major clinical manifestation of BPAF. Enhanced chest CT is conducive to making a definite diagnosis and DSA is a gold standard of diagnosis. Interventional therapy is both safe and effective and it has a definite efficacy with a certain recurrence rate.

【Key words】 Bronchial Arteries; Hemoptysis; Interventional; Child

Fund program: Hunan Key Laboratory of Child Emergency Medicine(2018TP1028); Scientific Research Project of Hunan Provincial Health Commission(202206013971)

DOI:10.3760/cma.j.cn101785-202403024-014

先天性支气管动脉肺动脉瘘是一种临床少见的肺血管畸形,表现为支气管动脉与肺动脉之间存在异常交通。其病因和发病机制尚不清楚,许多学者认为与胚胎发育过程中肺循环与体循环之间存在异常交通有关,出生后即使异常交通完全闭塞也可出现潜在交通^[1]。在肺部感染、肿瘤或创伤等因素诱导下,潜在交通重新开放,支气管动脉代偿性向肺内供血,最终导致体循环压力高、血流量增加、血管扩张、侧支循环形成,造成血管破裂而出现咯血^[2]。此病多在成年以后发病,儿童发病率低,目前尚无确切发病率统计,文献报道多为个案,可出现大咯血,甚至因休克而死亡^[3]。如血凝块不能及时咯出,将导致阻塞性肺不张或呼吸道梗阻等,早期诊断、及时救治至关重要。治疗方面,数字减影血管造影(digital subtraction angiography, DSA)检查联合支气管动脉肺动脉瘘介入封堵治疗是目前多数中心的首选诊断及治疗方法,具有创伤小、恢复快、效果肯定等优势。本研究旨在初步探讨支气管动脉肺动脉瘘的临床特点及介入手术治疗效果。

资料与方法

一、研究对象

本研究为回顾性研究,以 2016 年 1 月至 2023 年 7 月湖南省儿童医院采取介入手术治疗的 20 例支气管动脉肺动脉瘘患儿为研究对象。病例纳入

标准:①年龄 < 18 岁;②有咯血或贫血表现;③经 DSA 确诊为支气管动脉肺动脉瘘;④在本院行支气管动脉肺动脉瘘介入手术治疗。排除标准:①凝血功能障碍;②肺结核及支气管扩张症所致咯血;③合并先天性心脏病。本研究经湖南省儿童医院伦理委员会审核批准(HCHLL-2024-299),患儿家属均知情并签署知情同意书。

二、资料收集及观察指标

通过医院电子病历系统收集患儿年龄、性别、体重、病史、咯血次数及 24 h 咯血量、胸部 X 线片、增强 CT 检查、DSA 以及增粗支气管动脉的数量、形态、位置及走行。术后采用门诊复查的方式进行随访,随访内容包括有无复发咯血、贫血及呼吸困难,对于复发咯血者记录复发时间及介入手术次数。咯血严重程度评估标准:24 h 内咯血量 < 20 mL 为少量,20 ~ 100 mL 为中量, > 100 mL 为大量。

三、介入手术治疗指征及方法

所有患儿先常规予酚磺乙胺止血,合并感染者予抗感染治疗,经上述内科治疗无效者予介入手术治疗。手术方法:建立血管通路,首先在主动脉进行 DSA 检查,确保包括双侧锁骨下动脉在内的升主动脉、主动脉弓及降主动脉全部显影;用 4F 造影导管(Cobra 导管)勾选入异常的支气管动脉内,再次行选择性支气管动脉造影,固定 Cobra 导管,送入微导管至支气管动脉远端,选择聚乙烯醇(polyvinyl alcohol, PVA)颗粒或弹簧圈进行栓塞,再次

行支气管动脉造影,确定支气管动脉肺动脉瘘消失,术中主动脉造影时需观察升主动脉、降主动脉全程,初步筛查异常增粗的异位支气管动脉,了解其大体位置;对病变血管行选择性造影时应注意观察支气管动脉增粗、迂曲情况,明确位置、直径、走行、分支情况、伴行关系及瘘口位置等情况并记录。封堵满意后,对肺部情况欠佳的患儿行纤维支气管灌洗,清除气管内血栓,恢复气管通畅,并观察支气管黏膜有无活动性出血。术后观察患儿有无咯血、胸痛及脊髓损伤等严重并发症。

结 果

20 例中,男 11 例、女 9 例,年龄 99.0 (19.2, 126.0) 个月,体重 28.0 (11.0, 38.5) kg。首诊住院专科:胸外科 1 例,消化内科 2 例,重症监护室 4 例,呼吸内科 13 例。16 例入院前病程 1~20 d,4 例入院前病程 1 个月至 1 年余。17 例以咯血就诊,其中少量咯血 4 例、中量咯血 5 例、大量咯血 8 例;3 例无咯血患儿中,1 例表现为呕血、1 例表现为呼吸困难、1 例以胸壁肿物就诊(最终诊断为卡波西型血管瘤)。11 例合并不同程度贫血,其中轻度贫血 3 例、中度贫血 7 例、重度贫血 1 例。

20 例均行 DSA 检查,确诊为右侧支气管动脉肺动脉瘘 19 例,左侧支气管动脉肺动脉瘘 1 例;合并支气管扩张 2 例,肺含铁血黄素沉着症 1 例。9 例行 X 线胸片检查患儿中,7 例为渗出病灶,2 例双肺纹理增粗。20 例均行胸部增强 CT 检查,其中 5 例发现增粗、迂曲的支气管动脉。出血部位:右肺上叶 1 例,右肺中叶 4 例,右肺下叶 7 例,右肺中下叶混合 2 例,左肺下叶 1 例,双肺 2 例,3 例未见明显出血病灶。

20 例均获治愈,无一例胸痛或脊髓损伤等严重并发症出现。16 例经单次介入手术治愈,无一例复发;3 例分别于第 1 次介入手术后 2 个月、18 个月、4 年复发咯血而行第 2 次介入手术治疗;1 例于误服乙草胺 4 d 后出现咯血,初诊考虑食物中毒,最终诊断为右侧支气管动脉肺动脉瘘,于本院接受第 1 次介入手术治疗后,复发咯血 3 次,先后行肺动脉瘘封堵术 3 次,末次手术至今已 3 年 6 个月,暂未复发。

讨 论

支气管动脉肺动脉瘘属血管畸形,发病率低,

是引起儿童大咯血的主要病因之一^[4-5]。大咯血是儿童急危重症之一,可引起失血性休克、窒息^[6]。支气管动脉肺动脉瘘多以咯血为主要症状,但本研究中 2 例婴儿期支气管动脉肺动脉瘘患者分别表现为呼吸困难、贫血和痰中少量带血,分析小婴儿咯血症状不突出可能与咳嗽反射不完善及病灶位置低有关。部分患儿虽存在支气管肺动脉异常交通或潜在交通,早期病变区压力无增高的情况下支气管动脉肺动脉瘘患儿可无症状^[7]。首都医科大学附属北京儿童医院报道 30 例 PDA 介入治疗过程中发现支气管动脉肺动脉瘘,随访 1~3 年均未出现咯血症状,未予介入治疗,但 21 例易出现反复呼吸道感染^[8]。所以部分支气管动脉肺动脉瘘患儿可能无咯血症状,特别是合并贫血或反复呼吸道感染的小婴儿,需警惕支气管动脉肺动脉瘘。我国儿童咯血以感染性疾病多见,对于咯血、贫血和弥漫性肺实质浸润的患儿需警惕肺含铁血黄素沉着^[9-10]。

相对于平扫 CT,胸部和心脏增强 CT 诊断血管畸形有明显优势,能较精确地显示支气管动脉的起源、分支、走行^[11-12]。本组 5 例增强 CT 可见支气管动脉增粗、迂曲,提示支气管动脉肺动脉瘘,1 例提示主动脉弓水平气管右侧点条状血管影,4 例渗出性病灶考虑肺出血。Mondoni 等^[13]发现,与支气管镜检查(诊断率 48.7%)相比,增强 CT 诊断出血原因的效能更高(诊断率 77.3%)。但对于病变轻微、分流量小的支气管动脉肺动脉瘘,CT 检查支气管动脉形态显示欠佳,诊断缺乏特异性^[14]。对于咯血的患儿,支气管镜可直观寻找出血部位,局部止血清理凝血块,但气管镜中负压吸引及刺激可增加出血风险^[15];且动静脉瘘在镜下表现为突向管腔的结节性病灶,容易被误认为肿瘤占位病变,气管镜下盲目活检可导致大出血,所以气管镜的时机应严格把握。本中心 20 例患儿中,12 例完成支气管镜检查,9 例镜下可见出血并提示出血部位,但不能明确出血位置以及血管与气管、血管与支气管的关系。DSA 是诊断血管病变的金标准,本组中 3 例咯血原因不明的患儿在全身麻醉下行 DSA + 栓塞后再行支气管镜检查,镜下见赘生物后行钳夹冷冻治疗,病理活检发现 1 例为血凝块、2 例为感染性赘生物,栓塞治疗后降低了气管镜检查及呼吸介入治疗的出血风险,通畅气道的同时明确病因^[16]。

介入栓塞治疗创伤小,过程简单,是成人先天性体动脉-肺动脉畸形的首选治疗方案,目前认为异常血供大于 3 mm,不论有无症状均应进行治疗,

Zhang 等^[16]对 420 例咯血患儿行介入治疗,407 例 24 h 内咯血得到有效控制,有效率达 96.7%。文献报道介入栓塞治疗后咯血复发率 20%~80%,PVA 现已成为最常用的栓塞剂之一^[17]。考虑到儿童与成人血管来源异常的差异,以及支气管动脉栓塞术较高的复发率,近年来介入封堵器也成为儿童支气管动脉肺动脉瘘的主要治疗方案^[18]。首都医科大学附属北京儿童医院近年来采用栓塞微粒球进行栓塞治疗,13 例支气管动脉肺动脉瘘的患儿中仅 2 例复发^[19]。栓塞材料及封堵装置需结合异位血管的大小进行选择。本组 18 例首次栓塞治疗均采用 PVA 颗粒,2 例责任动脉较粗大的患儿采用 PVA 颗粒+弹簧圈栓塞。20 例中,4 例再次复发咯血(复发率为 20%),2 例复发 1 次分别予 PVA 颗粒栓塞及侧支封堵器治疗后未再咯血;1 例再发咯血 5 次,予封堵器治疗 3 次后暂无再咯血,再发咯血的原因包括呼吸道感染、剧烈运动。遗漏、再通和新发动脉是再发咯血的主要病因^[20-22]。李静等^[23]回顾 8 例行介入栓塞治疗后再咯血的患儿,由原责任血管再通所致 2 例,异常供血支气管动脉遗漏 2 例,新生侧支循环建立 3 例,血管变异超选择失败 1 例。国内研究发现,血红蛋白低、肺炎支原体感染和异常血管数量是咯血复发的危险因素。异常血管数量多、造影视窗小易造成少见部位来源异常动脉封堵不完全或漏堵;其次,介入封堵直径大于 1 mm 的异常血管后,细小血管长期在含氧量高、压力高的动脉血流长时间作用下变粗变长,从而导致咯血再发。本研究中未复发的 16 例患儿异常血管数量均为 1~2 支,3 例复发 1 次的患儿异常血管数量分别为 2 支、2 支、3 支,而复发 5 次患儿异常血管数量为 4 支。由于样本量有限,目前尚不能进行支气管动脉肺动脉瘘介入封堵治疗后复发的高危因素分析。

总之,咯血是支气管动脉肺动脉瘘的主要临床表现,特别是合并贫血或呼吸困难不能解释的小婴儿,虽无咯血症状,也需警惕支气管动脉肺动脉瘘。胸部增强 CT 和 DSA 是诊断支气管动脉肺动脉瘘的主要手段,气管镜检查可以清除气管内凝血块,协助明确出血部位,但需把握时机。介入栓塞治疗安全,疗效确切,栓塞封堵的材料可特异化选择,需随诊复发情况,感染和异常血管数量多可能是复发的高危因素。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

作者贡献声明 张继燕、刘腾负责文献检索;张继燕、段效军负责论文调查设计;张瑾负责数据收集与分析;刘腾、黄文雅负责论文结果撰写;张继燕、段效军负责论文讨论分析;陈艳萍、肖政辉负责对文

章知识性内容进行审阅

参 考 文 献

- [1] Nugent Z, Oliveira V, Macluskay I, et al. Bronchial artery-pulmonary artery malformation as a cause of cryptogenic hemoptysis [J]. *Pediatr Pulmonol*, 2013, 48 (9): 930-933. DOI: 10. 1002/ ppul. 22689.
- [2] 吕铁伟, 况虹宇, 易岂建, 等. 儿童血管相关性咯血的规范诊断与治疗[J]. *中华实用儿科临床杂志*, 2018, 33 (13): 979-982. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 2095-428X. 2018. 13. 005.
Lyu TW, Kuang HY, Yi QJ, et al. Standardized diagnosis and treatment of hemoptysis correlated with blood vessels in children [J]. *Chin J Appl Clin Pediatr*, 2018, 33 (13): 979-982. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 2095-428X. 2018. 13. 005.
- [3] Dong HQ, Dong LL, Yu YP, et al. Cryptogenic massive hemoptysis caused by bronchial artery-pulmonary artery fistula in a 12-year-old boy: a case report and literature review [J]. *Pediatr Pulmonol*, 2022, 57 (5): 1202-1208. DOI: 10. 1002/ ppul. 25872.
- [4] Cordovilla R, Bollo de Miguel E, Nuñez Ares A, et al. Diagnosis and treatment of hemoptysis [J]. *Arch Bronconeumol*, 2016, 52 (7): 368-377. DOI: 10. 1016/j. arbes. 2015. 12. 002.
- [5] Yang J, Liu FQ, Liang Y, et al. Massive hemoptysis in children [J]. *Can Respir J*, 2020, 2020: 6414719. DOI: 10. 1155/ 2020/6414719.
- [6] Moynihan KM, Ge S, Sleeper LA, et al. Life-threatening hemoptysis in a pediatric referral center [J]. *Crit Care Med*, 2021, 49 (3): e291-e303. DOI: 10. 1097/CCM. 0000000000004822.
- [7] Michimoto K, Takenaga S, Higuchi T, et al. Direct puncture and embolization of a congenital bronchial artery to a pulmonary artery fistula [J]. *J Vasc Interv Radiol*, 2020, 31 (10): 1610-1611. DOI: 10. 1016/j. jvir. 2020. 05. 017.
- [8] 刘晖, 姜鹏. 儿童先天性支气管动脉-肺动脉瘘的漏诊分析 [J]. *心肺血管病杂志*, 2014, 33 (4): 483-485. DOI: 10. 3969/j. issn. 1007-5062. 2014. 04. 005.
Liu H, Jiang J. Congenital bronchial artery-pulmonary artery fistula in children: missed diagnosis and treatment [J]. *J Cardiovasc Pulm Dis*, 2014, 33 (4): 483-485. DOI: 10. 3969/j. issn. 1007-5062. 2014. 04. 005.
- [9] 魏梦月, 李惠民, 刘素琴. 儿童特发性肺含铁血黄素沉着症的诊治进展 [J]. *药学与临床研究*, 2023, 31 (4): 347-351. DOI: 10. 13664/j. cnki. per. 2023. 04. 001.
Wei MY, Li HM, Liu SQ. Recent advances in diagnosis and treatment of idiopathic pulmonary hemosiderosis in children [J]. *Pharm Clin Res*, 2023, 31 (4): 347-351. DOI: 10. 13664/j. cnki. per. 2023. 04. 001.
- [10] 中华医学会儿科学分会呼吸学组,《中华实用儿科临床杂志》编辑委员会. 儿童咯血诊断与治疗专家共识 [J]. *中华实用儿科临床杂志*, 2016, 31 (20): 1525-1530. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 2095-428X. 2016. 20. 002.
Branch of Respiratory Medicine, Chinese Pediatric Society, Chinese Medical Association; Editorial Board, Chinese Journal of Applied Clinical Pediatrics; Expert Consensus on Diagnosing and Treating Hemoptysis in Children [J]. *Chin J Appl Clin Pediatr*, 2016, 31 (20): 1525-1530. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 2095-428X. 2016. 20. 002.
- [11] Qu HX, Wang MQ, Wang ZJ, et al. Diagnostic value of dual-input computed tomography perfusion on detecting bronchial-pulmonary artery fistula in tuberculosis patients with massive hemoptysis

- [J]. Acad Radiol, 2018, 25 (8) : 1018 - 1024. DOI: 10. 1016/j. acra. 2017. 12. 013.
- [12] 傅萍萍,王镇章,徐浩力,等.改良式 CT 血管成像检测支气管动脉-肺动脉瘘价值分析[J].中华医学杂志,2020,100(1):47-50. DOI:10. 3760/cma. j. issn. 0376-2491. 2020. 01. 011. Fu PP, Wang ZZ, Xu HL, et al. A clinical performance study of modified CT angiography in detecting bronchial artery-pulmonary artery fistula[J]. Natl Med J China, 2020, 100(1):47-50. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0376-2491. 2020. 01. 011.
- [13] Mondoni M, Carlucci P, Job S, et al. Observational, multicentre study on the epidemiology of haemoptysis [J]. Eur Respir J, 2018, 51(1):1701813. DOI:10. 1183/13993003. 01813-2017.
- [14] 朱巧洪,孙翀鹏,林翰菲,等.支气管动脉-肺动脉瘘的多层螺旋 CT 血管成像表现[J].中华放射学杂志,2012,46(8):750-752. DOI:10. 3760/cma. j. issn. 1005-1201. 2012. 08. 020. Zhu QH, Sun CP, Lin HF, et al. Multi slice spiral CT angiography of bronchial artery pulmonary artery fistula[J]. Chin J Radiol, 2012, 46(8):750-752. DOI:10. 3760/cma. j. issn. 1005-1201. 2012. 08. 020.
- [15] Sakr L, Dutau H. Massive hemoptysis: an update on the role of bronchoscopy in diagnosis and management [J]. Respiration, 2010, 80(1):38-58. DOI:10. 1159/000274492.
- [16] Zhang CJ, Jiang FM, Zuo ZJ, et al. Clinical characteristics and postoperative outcomes of systemic artery-to-pulmonary vessel fistula in hemoptysis patients[J]. Eur Radiol, 2022, 32(6):4304-4313. DOI:10. 1007/s00330-021-08484-7.
- [17] Fruchter O, Schneer S, Rusanov V, et al. Bronchial artery embolization for massive hemoptysis: long-term follow-up[J]. Asian Cardiovasc Thorac Ann, 2015, 23(1):55-60. DOI:10. 1177/0218492314544310.
- [18] Zhou Y, Tsao J, Li Y, et al. Selective embolization of systemic collaterals for the treatment of recurrent hemoptysis secondary to the unilateral absence of a pulmonary artery in a child[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2015, 38(5):1312-1315. DOI: 10. 1007/s00270-014-0965-3.
- [19] 杨阳,袁越,刘晖,等.支气管动脉肺动脉瘘 15 例分析[J].中华儿科杂志,2023,61(2):141-145. DOI:10. 3760/cma. j. cn112140-20220513-00445.
- Yang Y, Yuan Y, Liu H, et al. Analysis of 15 cases of bronchial-pulmonary artery fistula[J]. Chin J Pediatr, 2023, 61(2):141-145. DOI:10. 3760/cma. j. cn112140-20220513-00445.
- [20] Li H, Ding X, Zhai S, et al. A retrospective study on the management of massive hemoptysis by bronchial artery embolization: risk factors associated with recurrence of hemoptysis [J]. BMC Pulm Med, 2023, 23(1):87. DOI:10. 1186/s12890-023-02371-1.
- [21] 况虹宇,向平,李溢,等.儿童血管相关性咯血介入治疗后复发因素的分析[J].中国小儿急救医学,2018,25(4):288-292. DOI:10. 3760/cma. j. issn. 1673-4912. 2018. 04. 013. Kuang HY, Xiang P, Li M, et al. Analysis of pediatric hemoptysis recurrence related to vascular malformations after transcatheter occlusion[J]. Chin Pediatr Emerg Med, 2018, 25(4):288-292. DOI:10. 3760/cma. j. issn. 1673-4912. 2018. 04. 013.
- [22] Zhu HH, Lv FF, Xu M, et al. Case report: hemoptysis caused by pulmonary tuberculosis complicated with bronchial artery-pulmonary artery fistula in children [J]. Front Pediatr, 2021, 9: 587342. DOI:10. 3389/fped. 2021. 587342.
- [23] 李静,高明明,吴长华,等.儿童咯血介入栓塞治疗后复发 8 例[J].介入放射学杂志,2020,29(10):1021-1024. DOI:10. 3969/j. issn. 1008-794X. 2020. 10. 013. Li J, Gao MM, Wu CH, et al. Recurrence of hemoptysis after interventional embolization in children: a report of 8 cases [J]. J Intervent Radiol, 2020, 29(10):1021-1024. DOI: 10. 3969/j. issn. 1008-794X. 2020. 10. 013.

(收稿日期:2024-03-14)

本文引用格式:张继燕,刘腾,肖政辉,等.儿童支气管动脉肺动脉瘘的临床特征及介入手术疗效分析[J].临床小儿外科杂志,2024,23(11):1077-1081. DOI:10. 3760/cma. j. cn101785-202403024-014.

Citing this article as: Zhang JY, Liu T, Xiao ZH, et al. Clinical analysis and interventional assessment of bronchial pulmonary artery fistula in children: a report of 20 cases [J]. J Clin Ped Sur, 2024, 23(11):1077-1081. DOI:10. 3760/cma. j. cn101785-202403024-014.

· 编者·作者·读者·

如何从你身边发现临床研究的方向

说来可能有些绝对,任何一个有过临床工作经验的人都是有能力和条件开展临床研究的,关键是克服各种困难,持之以恒。在日常的临床工作中,遇到的问题往往是临床研究的机遇和起点,此时可以选择最便捷的方式记录你发现的临床问题,同时对相似的临床问题进行合并,用简明扼要的语言准确地表述临床问题。当这些问题已经积累的足够丰富时,可以采取适当的方式整理和储存这些临床问题,形成数据库。在阅读文献和相关领域学术新闻的基础上,在各种临床问题中筛选重要的、有研究价值的临床问题。在临床研究工作中不断使用临床问题数据库,并不断凝练临床问题背后的科学问题,将其作为临床问题数据库的补充或延伸。进行到这一步,你会发现你的科研思路已经基本形成,相关的研究方案其实在前期的准备过程中已经整理的非常明晰,很大程度上避免了“为科研而科研”的纠结和烦恼。