

·论著·

80例儿童实体瘤肺转移的手术治疗分析

谢华伟¹ 张伟令² 刘 钢¹ 张 璟¹
申 州¹ 邢国栋¹ 黄柳明¹ 侯艳君¹

全文二维码 开放科学码



【摘要】目的 探讨儿童实体瘤肺转移的手术方法及围手术期管理经验。**方法** 回顾性分析2012年1月至2018年12月中国人民解放军总医院第七医学中心八一儿童医院收治的80例实体瘤肺转移患儿的临床资料及随访资料。总结分析上述患儿的术中情况、手术并发症和治疗结局。**结果** 共行肺转移瘤切除术80例/114次,其中58例(72.5%)患儿仅实施一次手术,二次手术13例(16.25%),三次手术6例(7.5%),四次手术3例(3.75%)。中位随访时间30个月(0.4~76个月),死亡28例,其中21例(75%)为肿瘤复发转移,7例(25%)为非肿瘤性死亡(包括2例围手术期死亡病例)。采用Kaplan-Meier法计算本组患儿术后1年、3年、5年累积生存率分别为88.8%、81.0%、58.6%,术后1年、3年、5年累积无事件生存率分别为88.8%、74.5%、52.1%。**结论** 部分实体瘤肺转移患儿能够从手术中获益,肺转移手术的并发症可以得到有效控制,术中应遵循仔细探查和尽量切净的原则。

【关键词】 肺肿瘤;肿瘤转移;胸腔镜;外科手术;治疗;儿童

【中图分类号】 R726.1 R734.2 R73-37

Surgical treatment of pulmonary metastases in pediatric solid tumors; a report of 80 cases. Xie Huawei¹, Zhang Weiling², Liu Gang¹, Zhang Jing¹, Shen Zhou¹, Xing Guodong¹, Huang Liuming¹, Hou Yanjun¹. 1. Department of Pediatric Surgery, Bayi Children's Hospital, General Hospital of People's Liberation Army, National Engineering Laboratory for Birth Defect Prevention & Control of Key Technology, Beijing Key Laboratory of Pediatric Organ Failure, Beijing 100700, China; 2. Department of Pediatrics, Affiliated Tongren Hospital, Capital Medical University, Beijing 100730, China. Corresponding author: Huang Liuming, Email: surhlm@126.com

【Abstract】Objective To explore the surgical approaches and perioperative managements of pulmonary metastases in pediatric solid tumors. **Methods** Retrospective analysis was performed for the clinical data of 80 hospitalized children with pulmonary metastases of solid tumors from January 2012 to December 2018. Intraoperative findings, complications and outcomes were analyzed. **Results** A total of 114 resections of lung metastatic tumors were performed. The operative frequency was once ($n=58$), twice ($n=13$), thrice ($n=6$) and fourth ($n=3$). The median follow-up period was 30 (0.4–76) months. Among 28 deaths, 21 (75%, 21/28) were due to tumor recurrence and metastasis and 7 (25%, 7/28) non-tumor causes. The latter included 2 perioperative deaths. The rates of cumulative overall survival (OS) at 1/3/5 year were 88.8%, 81.0% and 58.6% respectively by Kaplan-Meier method and cumulative event-free survival (EFS) at 1/3/5 year 88.8%, 74.5% and 52.1% respectively. **Conclusion** Some children with pulmonary metastatsectomy in solid tumors may benefit from surgery. And the safety and complications of pulmonary metastases can be controlled. The principles of thorough exploration and complete resection should be followed.

【Key words】 Lung Neoplasms; Neoplasm Metastasis; Thoracoscopy; Surgical Procedures, Operative; Therapy; Child

DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2020.05.008

基金项目:深圳医疗卫生三名工程(编号:SZSM201606088)

作者单位:1. 中国人民解放军总医院第七医学中心八一儿童医院,出生缺陷防控关键技术国家工程实验室,儿童器官功能衰竭北京市重点实验室,儿童基础外科、麻醉科(北京市,100700); 2. 首都医科大学附属北京同仁医院儿科(北京市,100730)

通信作者:黄柳明,Email:surhlm@126.com

近年来,随着国家及国际合作组的协作越发频繁,儿童实体瘤的治疗效果有了明显提升,而伴有远处转移的患儿一般预后较差。相较而言,成人以上皮来源的肿瘤为主,而小儿肿瘤更多来源于间叶组织,发现时间偏晚和容易血行转移是儿童肿瘤的特点。肺是各类儿童实体肿瘤最常见的转移部位,

文献报道 10%~40% 的实体瘤患儿在诊治过程中会出现肺转移^[1,2]。存在远处转移的晚期儿童实体瘤更多依赖于全身性治疗,包括化疗、放疗、免疫治疗、靶向治疗等,通过以上治疗可获得一定的长期生存率。转移瘤手术切除也是此类晚期实体瘤综合治疗的组成部分,国内外有文献报道转移瘤的手术切除可使部分患儿获益,乃至治愈^[3]。尽管儿童实体瘤的不同生物学特性会导致对手术指征的把握、以及手术前后的针对性治疗千差万别,但肺转移瘤的围手术期处理和手术技术仍存在一定的共性。为探讨儿童肺转移瘤切除的手术方法、技巧及术后特点,我们回顾性分析了中国人民解放军总医院第七医学中心八一儿童医院收治的此类患儿临床资料,现报告如下:

材料与方法

一、临床资料

2012 年 1 月至 2018 年 12 月我们收治儿童实体瘤肺转移患儿共 80 例,男 55 例,女 25 例。患儿初次肺手术年龄 13~171 个月,中位年龄 43 个月。原发肿瘤:肝母细胞瘤 62 例,肾母细胞瘤 10 例,肝脏未分化胚胎性肉瘤 1 例,肾上腺皮质癌 1 例,副神经节瘤 1 例,神经外胚叶瘤 1 例,卵黄囊瘤 1 例,肾脏透明细胞肉瘤 1 例,神经母细胞瘤 1 例,横纹肌肉瘤 1 例。其中 9 例需术中同时处理肺外转移灶。非肿瘤性合并疾病包括腹股沟斜疝 2 例,胆瘘 2 例,膈疝、肺大泡及隐睾各 1 例。

患儿术前 2 周内均采用胸部 CT 扫描确诊,以了解转移瘤位置、数量及体积,并通过腹部超声及腹部 CT、头颅 MR、全身 PET-CT、骨扫描、血清肿瘤标志物等评估肺外转移或复发情况,帮助确定手术指征和规划手术方案。

手术时机:所有患儿在接受不少于 4 个疗程化疗后肺转移瘤不能明显缩小或者数量有增加(每 2 个疗程后进行影像学及瘤标评估,如果显示肺转移瘤进展则更换化疗方案);如合并肺外转移或复发肿瘤能同时手术处理或做好分期手术处理准备;化疗后骨髓抑制进入恢复期, $WBC > 2 \times 10^9/L$, $PLT > 30 \times 10^9/L$;接受过肺部放射治疗者,手术与放疗时间间隔不小于 3 个月。

二、手术方法

常规开胸手术:均采用胸壁后外侧切口。均为气管插管全身麻醉,患儿取侧卧位,依据患儿转移

灶情况经第 6 至第 7 肋间入胸。充分游离上下肺韧带以确保对肺叶的仔细触摸探查,对于再次肺手术者充分游离粘连。切除方式遵循完全切除病灶并最大限度保留肺单位的原则,有条件者首选转移瘤剝除术,对于转移瘤比较集中的区域采用肺楔形切除或肺段切除术、肺叶切除术等。借助肺组织柔软的特点,术中仔细触摸容易感知发现的被膜下微小结节并予以切除。术中常规探查膈肌、胸壁、纵隔及肺门淋巴结。对术前未发现、术中探查可疑的结节予以切除处理。切除转移瘤后只结扎漏气明显的小气道及明显渗血小血管,不缝合肺创面。双侧肺转移者多数在一次手术中经左右两侧分别开胸完成手术。对于肿瘤数量多,预计术后对肺功能影响大或者再次手术广泛游离粘连者两侧需行分期手术处理。此类情况的决策缺少指南依据,依赖于术者经验。胸腔镜手术仅 1 例,采用楔形切除术切除 2 枚病灶,将肺结节置入取物袋中经扩大切口取出。计划同时完成肺外肿瘤切除者须另行切口处理。非肿瘤性疾病按术前计划同时处理,需要留置 PICC 管或静脉输液港者在手术完成后安放。

三、统计学处理

采用 SPSS26.0 进行统计学分析,采用 Kaplan-Meier 法进行生存分析,并计算累积总体生存(overall survival, OS)率和无事件生存(event-free survival, EFS)率。

结 果

一、基本情况

均顺利完成手术,共行肺转移瘤切除术 80 例/114 次,其中 58 例(72.5%)仅实施 1 次手术,13 例(16.25%)实施 2 次手术,6 例(7.5%)实施 3 次手术,3 例(3.75%)实施 4 次手术。实施 2 次手术的患儿中,2 例因双肺多发结节而实施分期分侧手术,其中 1 例为双侧复发病例。术中同时行肝母细胞瘤复发灶切除 3 例,肝母细胞瘤肾脏转移右肾切除 2 例,腹部切口肌肉转移灶切除 1 例,膈肌转移灶切除 3 例,纵隔转移灶切除 3 例,肺门淋巴结切除病理显示阳性 2 例。肺转移瘤数目最少为 1 个,最多为 75 个。肺部转移瘤术前术后对比,49 例(61.25%)切除肺结节数量均高于术前影像学资料判断结果。胸腔镜手术 1 例为肾上腺皮质癌患儿,左肺 2 枚结节且位于肺叶边缘。术后病理检查均证实存在肺转移,且双侧手术者病理结果亦符合双侧均存在转

移的特征。在多发结节切除时存在部分切除结节为“增生纤维组织(多见于再次开胸手术,肺及膈肌部位)”,肺门淋巴结多数为“反应性增生”,仅2例肿瘤阳性,均为肝母细胞瘤肺转移病例。

术后最主要的严重并发症是急性呼吸窘迫综合征(acute respiratory distress syndrome, ARDS),共出现6例,均为双肺多发结节且双侧同时手术者,2例于术后早期(2周内)死亡,其余4例经过呼吸机辅助呼吸、加强抗感染、通畅引流等对症支持治疗后治愈,其中1例采用体外膜肺氧合(extracorporeal membrane oxygenation, ECMO)治疗。术后拔除胸腔引流管开始化疗后出现5例气胸和1例胸腔积液,给予再次留置引流管后治愈。

二、随访结果

患儿均手术恢复后(部分病例未拔除胸腔引流管)给予规律化疗或化疗加靶向药物治疗。由于术前化疗多不敏感,术后经验性更换化疗方案,其中近期的12例依据手术切除的人源肿瘤异种接种模型(patient-derived tumor xenografts, PDX)药敏检测结果选择化疗方案。所有病例术后随访0.4~76个月,中位随访时间30个月。与手术相关的术后近中期并发症主要包括影像学肺空洞或肺大泡(2例)以及继发于肺大泡的气胸(1例)。

本组死亡28例,其中21例为肿瘤复发转移,7例为非肿瘤性死亡(包括术后早期ARDS 2例,化疗后重症感染3例,心衰2例)。45例术后肿瘤完全消失,影像学结果显示无肿瘤残留。患儿术后1年、3年、5年累积OS率分别为88.8%、81.0%、58.6%,术后1年、3年、5年累积EFS率分别为88.8%、74.5%、52.1%。

讨 论

存在肺转移的儿童实体瘤属于肿瘤晚期,手术切除只属于综合治疗的一部分,手术的意义和指征的把握一直存在争议。随着对肿瘤生物学认识的提高以及医学检查和治疗手段的进步,儿童实体瘤肺转移的治疗观念也逐渐发生转变,由不可治愈到能够提高生存率,由姑息性治疗到多学科综合治疗^[4]。肺转移瘤切除最早在成人中报道,德国Weinlechner于1882年最早报道2枚偶然发现的肺转移瘤切除。1947年,Alexander等首次提出肺转移瘤切除术的适用范围^[5,6]。儿童肺转移瘤切除术开始于19世纪50年代,最早由Richardson

于1961年报道35例肺转移瘤切除术后5年生存率为23%^[3,7]。1965年Thomford进一步修订完善肺转移瘤的手术原则,基本形成目前广为接受的三大基本原则:原发灶已控制、无肺外转移或可切除的肺外转移、肺转移瘤可行彻底切除^[8]。国际肺转移瘤注册机构(International Registry of Lung Metastases, IRLM)1991—1995年纳入5206例肺转移瘤患者进行研究,该研究表明外科手术是治疗肺转移瘤的有效手段,从而奠定了肺转移瘤外科治疗的地位^[9]。虽然目前已经对多数常见成人肿瘤肺转移的手术指征进行定义,并且国内外儿童实体瘤肺转移手术治疗已有报道,但目前尚缺乏对任何一种实体瘤肺转移手术指征高等级证据的探讨^[10-12]。

肺转移瘤的手术原则是在完全切除病灶的基础上尽可能多地保留正常肺组织(lung-sparing surgery)。对于肺转移瘤是行常规开胸还是电视胸腔镜手术(video-assisted thoracoscopic surgery, VATS)仍存在争议^[13,14]。支持开胸手术者认为手触诊能够发现CT上不能显示的潜在转移灶,从而避免残留。早在1996年,一项前瞻性研究显示VATS切除所有影像学上的病灶后再行开胸手术触摸时发现56%的患者仍存在残留病灶^[15]。而国内外报道VATS逐渐成为受欢迎的治疗方式,越来越多地应用于肺转移瘤切除^[11,12,16,17]。VATS可以是一种诊断手段,也可作为边缘性孤立性肺转移瘤的治疗手段。不过即使高分辨CT与PET-CT相结合,仍有遗漏肺部转移灶的风险,所以胸腔镜虽然具有微创优势,但是不能用手触诊肺叶,对于术前影像学检查显示肺叶多发病灶者,不能完全切除的风险相对较高,这与完全切除肿瘤的原则不相符^[18,19]。本组仅1例早期病例(肾上腺皮质癌单肺转移)采用胸腔镜手术切除。将本组患儿术前影像学资料显示的结节数量与术中切除并送病理验证的结果进行对比发现,49例切除肺肿瘤数量均高于术前影像学资料判断,而这些结节直径多在1~3mm,CT扫描有可能无法显示。开放性手术、充分游离和仔细触摸可以提高瘤结节切除率,特别是不在肺表面的微小结节,胸腔镜实际很难发现。

肺转移瘤切除术可采用个体化方式,依据病灶位置、大小、数量情况,可实施肺楔形切除术、肺段切除术、肺叶切除术等^[20]。位于肺叶中部的结节,可实施不规则的楔形切除术或病灶剝除术,对于多发转移灶者(特别是双肺多发转移灶者),需充分评估患儿术后残留肺组织能否足够代偿^[10]。对于单

侧结节数量超过50个的患儿,我们对周围孤立的结节采取楔形切除,肺内转移灶采用剝除,不缝合创面,仅处理明显漏气的小气道断面。开放性创面会导致术后胸管放置时间延长、肺空洞或肺大泡形成以及后期破裂导致气胸的风险,但对于双侧多发肺肿瘤切除者则能最大限度保留正常肺组织。尽管一期双侧同时手术对大部分患儿来说是安全可行的,但是如果不能确定患儿是否能够耐受双侧同时手术,必须考虑分期分侧手术,即先处理一侧,间隔2~4周后再处理另一侧^[21]。本组患儿双肺同时手术者45例次,除2例术后早期死亡外均安全度过围手术期。另外,本组2例患儿因双肺多发结节,其中1例为双侧术后复发,均采用分期分侧手术。

对于合并有肺外病灶的患儿,需要充分评估手术完全切除的可能性,可进行联合手术,同时处理多发病灶,与文献报道的观点相似^[22]。Cristian报道了7例肝脏肿瘤(5例肝母细胞瘤,2例为肝细胞癌)合并肺转移的患儿,采用肝肺瘤灶同时手术切除的方法,最终复发2例,1例因全身多发转移于术后7个月死亡,1例肺转移瘤复发给予再次开胸手术切除后达到无瘤生存,其余5例无复发及转移而获得长期无瘤生存,因此推荐原发灶与可切除转移瘤同时处理的联合手术^[23]。对于复发的肺转移病灶,再次手术切除甚至多次手术切除均能使患儿获益。Yan^[24]报道了10例肝母细胞瘤肺转移复发的患儿接受手术,其中8例获得无瘤生存,2例因肺外转移死亡,因此认为手术治疗仅限于肺转移复发的患儿。本组联合手术者5例,包括同时处理肝肺、肾肺病灶及肺肌肉病灶,最终1例获得长期无事件生存。随访6~74个月,10例获得EFS,9例死亡,2例仍在治疗中,但未见肿瘤复发及转移。这也说明再次或多次手术仍有机会使肺转移复发的患儿获益。

术后严重并发症主要是指ARDS,本组6例均为双侧同时手术且切除结节数为10个的病例,提示术后ARDS的出现与肺手术创伤有关。2例死亡患儿及1例ECMO支持后好转的患儿均为早期病例。无法撤除呼吸机或撤除呼吸机后48h内出现呼吸衰竭,再次上机后无法维持,提示过多肺组织切除后肺创伤持续时间长且代偿能力下降明显,难以承受二次插管打击。此后,对于双侧需要切除数十个结节的病例,我们采取延长术后机械通气时间或分期手术的方式,未再次出现围手术期死亡情况。

虽然本组肺转移总体生存率超过50%,但是由于儿童实体瘤个体间生物学差异较大,评估预后时

还需要针对不同肿瘤以及不同分型进行统计,可能意义更大,这需要更多病例的积累和更长的随访时间。此外,本组中非肿瘤性死亡率达到25%,提示化疗及手术并发症亦是死亡相关的重要原因之一,提高生存率尚需更细致的综合管理。

综合来看,肺转移灶的彻底切除以及肺转移复发的再手术可使部分晚期实体瘤患儿获益。如何确定手术时机尚需更大样本和足够的随访时间,但肺转移手术的安全性和并发症可以控制。同时,应遵循仔细探查和尽量切净的原则。

参考文献

- 1 汤静燕. 中国儿童恶性实体瘤诊断与治疗现状[J]. 中华儿科杂志, 2017, 55(10): 721-723. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1310.2017.10.001.
Tang JY. Current status of diagnosis and treatment of pediatric malignant solid tumors in China [J]. Chin J Pediatr, 2017, 55(10): 721-723. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1310.2017.10.001.
- 2 Fuchs J, Seitz G, Handgretinger R, et al. Surgical treatment of lung metastases in patients with embryonal pediatric solid tumors: an update [J]. Semin Pediatr Surg, 2012, 21(1): 79-87. DOI: 10.1053/j.sempedsurg.2011.10.008.
- 3 Kayton ML. Pulmonary metastasectomy in pediatric patients [J]. Thorac Surg Clin, 2006, 16(2): 167-183. DOI: 10.1016/j.thorsurg.2006.01.001.
- 4 董岚然. 我国儿童胚胎性恶性实体肿瘤的研究和治疗进展[J]. 临床小儿外科杂志, 2017, 16(5): 417-421. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2017.05.001.
Dong KR. Diagnosis and treatment of embryonic malignant tumors in children in China [J]. J Clin Ped Sur, 2017, 16(5): 417-421. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2017.05.001.
- 5 Downey RJ. Surgical treatment of pulmonary metastases [J]. Surg Oncol Clin N Am, 1999, 8(2): 341.
- 6 Alexander J, Haight C. Pulmonary resection for solitary metastatic sarcomas and carcinomas [J]. Surg Gynecol Obstet, 1947, 85(2): 129-146.
- 7 Richardson WR. Progress in pediatric cancer surgery. Recent advances in the surgical management of neoplasms in infants and children [J]. Arch Surg, 1961, 82: 641-655. DOI: 10.1001/archsurg.1961.01300110003001.
- 8 Thomford NR, Woolner LB, Clagett OT. The surgical treatment of metastatic tumors in the lungs [J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 1965, 49: 357-363.
- 9 Pastorino U, Buyse M, Friedel G, et al. Long-term results of

- lung metastasectomy: prognostic analyses based on 5206 cases[J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 1997, 113(1): 37-49. DOI:10.1016/s0022-5223(97)70397-0.
- 10 Erginel B, Gun Soysal F, Keskin E, et al. Pulmonary metastasectomy in pediatric patients[J]. World J Surg Oncol, 2016, 14(1): 27. DOI:10.1186/s12957-016-0788-6.
 - 11 王成栋, 吴晔明, 吕凡, 等. 儿童恶性实体肿瘤的胸腔镜诊治及转归[J]. 中华小儿外科杂志, 2018, 39(1): 31-34. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2018.01.007. Wang CD, Wu YM W, Lv F, et al. Applications and outcomes of thoracoscopy for pediatric malignant solid tumors[J]. Chin J Pediatr Surg, 2018, 39(1): 31-34. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2018.01.007.
 - 12 张娜, 屈彦超, 曾骥. 七例儿童早期肾母细胞瘤术后单纯肺转移的诊疗[J]. 中华小儿外科杂志, 2018, 39(1): 53-56. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2018.01.012. Zhang N, Qu YC, Zeng Q. Postoperative treatment for pulmonary metastasis in children with Wilms' tumor at stages I & II: a report of 7 cases[J]. Chin J Pediatr Surg, 2018, (1): 53-56. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2018.01.012.
 - 13 Meng D, Fu L, Wang L, et al. Video-assisted thoracoscopic surgery versus open thoracotomy in pulmonary metastasectomy: a meta-analysis of observational studies[J]. Interact Cardiovasc Thorac Surg, 2016, 22(2): 200-206. DOI:10.1093/icvts/ivv309.
 - 14 Cheang MY, Herle P, Pradhan N, et al. Video-assisted thoracoscopic surgery versus open thoracotomy for pulmonary metastasectomy: a systematic review[J]. ANZ J Surg, 2015, 85(6): 408-413. DOI:10.1111/ans.12925.
 - 15 McCormack PM, Bains MS, Begg CB, et al. Role of video-assisted thoracic surgery in the treatment of pulmonary metastases: results of a prospective trial[J]. Ann Thorac Surg, 1996, 62(1): 213-217. DOI:10.1016/0003-4975(96)00253-6.
 - 16 Sun F, Chen L, Shi M, et al. Prognosis of video-assisted thoracoscopic pulmonary metastasectomy in patients with colorectal cancer lung metastases: an analysis of 154 cases[J]. Int J Colorectal Dis, 2017, 32(6): 897-905. DOI:10.1007/s00384-017-2768-x.
 - 17 王坤宇, 王述民, 曲家骥, 等. 经胸腔镜术治疗肺转移瘤患者23例临床分析[J]. 实用癌症杂志, 2016, 31(4): 572-574. DOI:10.3969/j.issn.1001-5930.2016.04.016. Wang KY, Wang SM, Qu JQ, et al. Clinical analysis of thoracoscopy for 23 patients with pulmonary metastatic tumors[J]. Practical Journal of Cancer, 2016, 31(4): 572-574. DOI:10.3969/j.issn.1001-5930.2016.04.016.
 - 18 Ellis MC, Hessman CJ, Weerasinghe R, et al. Comparison of pulmonary nodule detection rates between preoperative CT imaging and intraoperative lung palpation[J]. Am J Surg, 2011, 201(5): 619-622. DOI:10.1016/j.amjsurg.2011.01.005.
 - 19 Cerfolio RJ, Bryant AS, McCarty TP, et al. A prospective study to determine the incidence of non-imaged malignant pulmonary nodules in patients who undergo metastasectomy by thoracotomy with lung palpation[J]. Ann Thorac Surg, 2011, 91(6): 1696-1700. DOI:10.1016/j.athoracsurg.2011.02.075.
 - 20 刘波, 夏晖. 肺转移瘤的外科治疗进展[J]. 中国肺癌杂志, 2019, 22(9): 574-578. DOI:10.3779/j.issn.1009-3419.2019.09.04. Liu B, Xia H. Recent advances in surgery for pulmonary metastatic tumors[J]. Chinese Journal of Lung Cancer, 2019, 22(9): 574-578. DOI:10.3779/j.issn.1009-3419.2019.09.04.
 - 21 Matsubara T, Toyokawa G, Kinoshita F, et al. Safety of simultaneous bilateral pulmonary resection for metastatic lung tumors[J]. Anticancer Res, 2018, 38(3): 1715-1719. DOI:10.21873/anticancer.12406.
 - 22 Jeong S, Heo JS, Park JY, et al. Surgical resection of synchronous and metachronous lung and liver metastases of colorectal cancers[J]. Ann Surg Treat Res, 2017, 92(2): 82-89. DOI:10.4174/astr.2017.92.2.82.
 - 23 Urla C, Seitz G, Tsiflikas I, et al. Simultaneous resection of high-risk liver tumors and pulmonary metastases in children[J]. Ann Surg, 2015, 262(1): e1-e3. DOI:10.1097/SLA.0000000000001167.
 - 24 Shi Y, Geller JJ, Ma IT, et al. Relapsed hepatoblastoma confined to the lung is effectively treated with pulmonary metastasectomy[J]. J Pediatr Surg, 2016, 51(4): 525-529. DOI:10.1016/j.jpedsurg.2015.10.053.
- (收稿日期: 2020-02-14)

本文引用格式: 谢华伟, 张伟令, 刘钢, 等. 80例儿童实体瘤肺转移的手术治疗分析[J]. 临床小儿外科杂志, 2020, 19(5): 415-419. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2020.05.008.

Citing this article as: Xie HW, Zhang WL, Liu G, et al. Surgical treatment of pulmonary metastases in pediatric solid tumors: a report of 80 cases[J]. J Clin Ped Sur, 2020, 19(5): 415-419. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2020.05.008.