

# 小儿脓胸的病原学特征与治疗探讨

刘 叶 王贤书 曹红宾 杨志国 程征海 李 鑫 高飞飞

**【摘要】 目的** 分析小儿脓胸的病原学特征和治疗效果,以提高小儿脓胸的诊治水平。**方法** 对本院 2006 年 1 月至 2015 年 12 月收治的 483 例小儿脓胸病例进行回顾性分析。**结果** 483 例脓胸患儿中,来自农村 417 例,城市 66 例;男性 276 例,女性 207 例,男女比例为 1.02: 0.76;每年 11 月份至次年 3 月份发病占 61%;1 岁以内发病占 19.3%,1~3 岁发病占 33.3%,3~6 岁发病占 47.4%;病原学检查为支原体(37.89%)、肺炎链球菌(3.11%)、葡萄球菌(8.70%);行胸腔闭式引流术治愈 144 例;行支气管肺泡灌洗术治愈 105 例;胸腔镜下脓液清除及纤维板剥脱术治愈 120 例;行开胸纤维板剥脱术治愈 106 例;肺叶切除治愈 6 例;2 例因重度感染多脏器功能衰竭死亡。**结论** 小儿脓胸病原学特征以支原体、肺炎链球菌及葡萄球菌为主,早期腔镜治疗效果较好。

**【关键词】** 积脓;胸腔;胸腔镜检查;病原学;治疗;儿童

**Clinical features of pediatric empyema.** Liu Ye, Wang Xianshu, Cao Hongbin, Yang Zhiguo, Cheng Zheng-hai, Li Xin, Gao Feifei. Department of Thoracic Surgery, Children's Hospital of Hebei Province, Shijiazhuang 050031, China. Corresponding author: Wang Xianshu, Email: sjxwk99@163.com

**【Abstract】 Objective** To explore the etiological features and therapeutic efficacy of pediatric empyema and improve its overall diagnostic level in children. **Methods** From January 2006 and December 2015, a total of 483 children with empyema were analyzed retrospectively. **Results** There were 276 boys and 207 girls. And the origin was rural ( $n=417$ ) and urban ( $n=66$ ). Among them, 61% occurred during the period of November to next March. The ages of peak occurrence were 3 to 6 years (19.3% < 1 year, 33.3% between 1-3 years and 47.4% between 3-6 years). Mycoplasma (37.89%), Streptococcus pneumoniae (3.11%) and Staphylococcus aureus (8.70%) were the most common etiologies. The interventions included continuous closed thoracic drainage ( $n=144$ ), bronchoscopic bronchoalveolar lavage ( $n=105$ ), pus cleaning & pleural fiberboard stripping under thoracoscope ( $n=120$ ), pleural fiberboard stripping under thoracotomy ( $n=106$ ) and pulmonary lobectomy ( $n=6$ ). Two cases died of severe infection and multiple organ failure. **Conclusion** Mycoplasma, S. pneumoniae and S. aureus are the most common etiologies of pediatric empyema. Pus cleaning and pleural fiberboard stripping under thoracoscope in early stage have excellent outcomes.

**【Key words】** Empyema; Pleural; Thoracoscopy; Etiology; Therapy; Child

脓胸(empyema thoracic, ET)是指胸膜腔被致病菌侵入,发生感染积脓。小儿脓胸常继发于肺部感染。脓胸的治疗原则是排出脓液使肺充分膨胀。胸腔闭式引流术一直是治疗脓胸的重要手段,目前支气管镜、电视辅助胸腔镜手术(VATS)已在小儿脓胸治疗中普遍应用。而受抗生素使用的影响,致病菌检出率很低,血培养阳性率不高,加之不规范的治疗,严重影响该病的治愈率。本研究通过分析 2006 年 1 月至 2015 年 12 月本院收治的 483 例脓胸

病例资料,探讨小儿脓胸的病原学特征和治疗效果,以提高小儿脓胸的诊治水平。

## 资料与方法

### 一、临床资料

本组 483 例,男 276 例,女 207 例,年龄 6 个月至 6 岁。6~11 个月 93 例;1~3 岁 161 例;3~6 岁 229 例。438 例由肺炎进行性加重引起,其余由肺脓肿破溃(15 例)、肺囊肿合并感染(3 例)、胸内异物(3 例)、开放性胸部创伤(9 例)、结核性脓胸(3 例)、心包纵膈化脓性感染引起者(3 例)、原发性胸膜炎(3 例)、川崎病(3 例)、麻疹(3 例)引起。以发

热、咳嗽咳痰、呼吸急促、胸痛等为主要临床表现。

二、病例纳入与排除标准

根据 2005 年小儿脓胸治疗指南诊断为小儿脓胸<sup>[1]</sup>。诊断标准为：①患儿有高热、咳嗽及胸痛等临床表现；②体查肋间隙饱满，叩诊呈浊音，语颤和呼吸音减弱或消失；③胸部 X 线片、CT 检查提示患侧浓密阴影或液平面，纵隔及气管移位等；④胸腔穿刺抽出脓液；⑤曾行胸腔闭式引流和(或)开胸纤维板剥除术等。排除标准：①严重呼吸、循环、肝肾、血液等系统疾病引起的脓胸。②癌性胸水合并感染。③纵隔脓肿、膈下脓肿、肝脓肿所致脓胸。④败血症、脓毒血症所致脓胸。⑤开胸手术后脓胸。⑥乳糜胸合并感染。

三、实验室检查

所有实验室检查均在河北省儿研所实验室进行，采集标本为：血液、痰液、胸水及肺泡灌洗液等。分别进行血常规、生化、培养、药敏及免疫学等检测。肺炎支原体检查采取血清学试验金标法进行抗体测定。

四、治疗方法

胸腔穿刺术是诊断小儿脓胸的主要手段，且对渗出期的患儿有一定治疗效果。胸腔闭式引流术联合纤维支气管镜肺泡灌洗术可使纤维脓性期的患儿获得治愈；胸腔镜下脓液清除、纤维板剥脱术可使机化期的患儿获得治愈，减少开胸纤维板剥脱术的创伤。本组 483 例均行胸腔穿刺术，其中行胸腔闭式引流术 475 例；行支气管肺泡灌洗术 105 例，灌洗 1 次 30 例，2 次 63 例，3 次 9 例，6 次 3 例；行胸腔镜下脓液清除加纤维板剥脱术 120 例；行开胸纤维板剥脱术 106 例；肺叶切除 6 例；死亡 2 例。同一患儿往往经过两种或两种以上外科治疗措施。

结 果

483 例中，男 276 例，女 207 例；发病年龄为 6 ~ 11 个月者占 19.3%，1 ~ 3 岁占 33.3%，3 ~ 6 岁占 47.4%。来自城市 66 例，农村 417 例；冬春季发病 295 例，夏秋季发病 188 例；由各种肺炎引发脓胸者占 90.7%。实验室检查结果见表 1。血液检查：支原体阳性 183 例，结核抗体阳性 9 例，真菌阳性 3 例。血培养阳性细菌为：肺炎链球菌 15 例，表皮葡萄球菌 15 例，人葡萄球菌 9 例，腐生葡萄球菌 6 例，溶血性葡萄球菌 3 例，尿肠球菌 3 例，鲍曼不动杆菌 3 例，鸡葡萄球菌 3 例，金黄色葡萄球菌 3 例，凝固

酶阴性葡萄球菌 3 例，白色念珠菌 3 例；痰培养细菌：白色念珠菌 6 例，革兰氏阳性球菌 5 例，阴沟肠杆菌 1 例；胸水培养出细菌：肺炎链球菌 27 例，金黄色葡萄球菌 21 例，草绿色链球菌 3 例；105 例行支气管镜检查，肺泡灌洗液培养出细菌：肺炎链球菌 3 例，金黄色葡萄球菌 3 例，阴沟肠杆菌 3 例，肠球菌属 3 例。

表 1 不同检查方法细菌培养阳性率  
Table 1 Positive rates of bacterial culture for different examinations

检查方法	总例数	阳性例数	阳性率(%)
血培养	483	66	13.6
痰培养	108	12	11.0
胸水培养	483	51	10.0
肺泡灌洗液培养	105	12	11.0

本组单纯行胸腔闭式引流术治愈 144 例；行支气管肺泡灌洗术、胸腔镜下脓液清除及纤维板剥脱术治愈 225 例；行开胸纤维板剥脱术治愈 106 例；肺叶切除 6 例；2 例因重度感染多脏器功能衰竭而死亡。

讨 论

目前，关于胸腔积液和脓胸的定义尚没有明显的界定。胸膜腔感染是一个连续性的过程，从病理生理学角度可分为 3 个阶段。渗出阶段，肺部的炎性过程引起胸腔内炎性液体积聚，造成胸腔积液；随着胸腔积液的增多，胸膜受损，细菌侵入胸膜腔，进入纤维脓性阶段，即临床诊断的脓胸；机化阶段，成纤维细胞浸润胸膜腔，薄的有弹性的胸膜机化成厚的无弹性的纤维板，这种坚韧的纤维板阻止了肺的复张，损害肺的功能，进一步发展为慢性脓胸。

一、病原学特征

小儿脓胸的诊治一直是医学界研究和探索的难点，其发病率在国内尚未见确切的数据报道。在英国，小儿脓胸的发病率为 3.3/10 万<sup>[1,2]</sup>。在亚非等发展中国家，发病率高达 12.5/10 万<sup>[3]</sup>。上世纪九十年代中后期小儿脓胸发病率呈上升趋势<sup>[4-6]</sup>。Merry CM 于 1999 年统计小儿下呼吸道感染合并胸腔积液的发生率约为 50% ~ 94%，经有效治疗后约 6.5% 发展为脓胸<sup>[7]</sup>。另一方面，有学者认为高达 90% 以上的小儿脓胸继发于肺炎。上世纪七十年代前，脓胸的病原菌以肺炎球菌和链球菌最为常见，七十年代以后，则以金黄色葡萄球菌为主。Nyambat

B 等于 2008 年报告了小儿脓胸为需氧菌厌氧菌混合感染<sup>[3]</sup>。本研究中小儿脓胸约 90.7% 由肺炎后引起。

本组病例年龄 1 岁以内占 14%, 1~3 岁占 25%, 3~6 岁占 37%。男性多于女性。高发年龄为 3~6 岁, 晚于文献报道的 1~3 岁, 分析与该年龄段小儿外出活动增加及环境污染有关。从时间分布看, 春季和冬季为高发期, 分析除环境因素外, 支原体肺炎的发病具有季节性是一个重要原因。从地域分布看, 乡村高于城镇, 可能与以下因素有关: 卫生习惯、经济状况、留守儿童就诊不及时、乡村医疗技术水平及抗生素、激素药物的滥用等。

本组血培养阳性率 13.6%; 痰培养阳性率 11%; 胸水培养阳性率 10%; 肺泡灌洗液培养阳性率 11%; 肺炎支原体阳性率 38%。虽然本研究送检了血液、痰液、胸水及细胞灌洗液等培养, 但阳性率偏低, 主要原因是很难在发病第一时间采集标本, 而使结果受到抗生素使用的影响。同时也说明细菌培养在病因学诊断上并非最敏感的方法。国内外文献报道胸水的病原学检出率差别很大, 从 8% 至 76% 不等, 英国多中心研究数据显示, 胸水培养阳性率仅为 17%<sup>[1,2]</sup>。目前检测技术不断提高, 检出率仍很低主要原因是在取样送检前已经应用了抗生素。为了解决这一问题, 可以引进新的病原学检测方法, 如英国的一项研究显示, 应用 PCR 技术, 在培养阴性的标本中仍有 75% 能确定病原菌<sup>[8]</sup>。本研究病原菌检出率仅约 10%, 主要的细菌为肺炎链球菌及葡萄球菌。这可能与大部分患儿入院前广泛使用抗生素有关。

## 二、治疗策略

小儿脓胸多是复杂性肺炎未得到控制发展而来, 根据细菌培养和药敏试验选择有效的抗生素早期、正规、足疗程治疗是控制小儿脓胸病情进展的关键。但目前小儿肺炎抗生素的不规范应用普遍存在, 细菌培养阳性率不高, 无药敏试验结果, 经验性应用抗生素是最常见的方式, 这样带来的后果是使社区细菌耐药率快速增长, 这已成为严重的公共卫生问题。本研究病例中支原体肺炎后引起的小儿脓胸占 38%, 细菌感染中肺炎链球菌已超过葡萄球菌而占首位, 厌氧菌感染引起的脓胸也不少见。

小儿脓胸不宜进行反复胸腔穿刺, 应早期行胸腔闭式引流术, 一部分患儿可以治愈。复杂性肺炎多合并有末端细支气管的阻塞, 造成肺不张, 不仅使肺炎迁延, 更可能造成肺脓肿而加重病情。近年

来, 我们对合并肺不张的复杂性肺炎引起脓胸的患儿行闭式引流术的同时行纤维支气管镜下肺泡灌洗术<sup>[9]</sup>, 将纤维支气管镜下入支气管深部, 钳夹脓栓。另外, 对不张的肺段采集痰液做细菌培养, 提高细菌检出的阳性率, 指导抗生素的规范应用。同时行支气管灌洗术, 促进肺复张, 缩短了病程。

对于经过以上处理, 病程两周仍不能治愈者, 可在胸腔镜下行脓液清除、纤维板剥脱术。应用胸腔镜手术治疗小儿脓胸具有创伤小, 引流充分, 并发症少, 缩短了病程, 减少了抗生素的使用等优点<sup>[10,11]</sup>。

近年来, 我们使用纤维支气管镜和胸腔镜技术治疗小儿脓胸取得了显著的效果。通过有效的抗生素使用及支持疗法、胸腔闭式引流术、每周两次纤维支气管镜肺泡灌洗术等, 可使渗出期、纤维脓性期的小儿脓胸得到治愈; 如病程仍迁延不愈, 再应用胸腔镜行胸腔内脓液清除、纤维板剥脱手术, 可使机化期的小儿脓胸病例缩短病程, 减少开胸纤维板剥脱术的创伤; 开胸纤维板剥脱术只作为脓胸治疗的最后选择<sup>[12,13]</sup>。除延误诊治导致巨大肺脓疡及先天性肺囊性病变继发感染形成的脓胸外, 目前已很少采取肺叶切除术。

## 参考文献

- 1 Balfour-Lynn IM, Abrahamson E, Cohen G, et al. BTS guidelines for the management of pleural infection in children thorax[J]. 2005, 60 suppl1: 11-21. DOI:10.1136/thx.2004.030676.
- 2 Shankar KR, Kenny SE, Okoye BO, et al. Evolving experience in the management of empyema thoracis[J]. Acta Paediatr, 2000, 89(4): 417-420.
- 3 Nyambat B, Kilgore PE, Yong DE, et al. Survey of childhood empyema in Asia: Implications for detecting the unmeasured burden of culture-negative bacterial disease[J]. BMC Infectious Diseases, 2008, 8: 90. DOI:10.1186/1471-2334-8-90.
- 4 Nath S, Thomas M, Sepnccer D, et al. Has the incidence of empyema in Scottish children continued to increase beyond 2005? [J]. Arch Dis Child, 2015, 100(3): 255-258. DOI:10.1136/archdischild-2014-306525.
- 5 Cardoso MR, Nascimento-Carvalho CM, Ferrero F, et al. Empyema and bacteremic pneumococcal pneumonia in children under five years of age[J]. J Bras Pneumol, 2014, 40(1): 69-72. DOI:10.1590/S1806-37132014000100010.
- 6 Moffett K, Tantoco AM. Report of increased number of chil-

- dren with parapneumonic empyema as a complication of bacterial pneumonia in West Virginia in 2005[J]. W V Med J, 2011, 107(2):14-19.
- 7 Merry CM, Bufo AJ, Shah RS, et al. Early definitive intervention by thoracoscopy in pediatric empyema[J]. J Pediatr Surg, 1999, 34(1):178-180;discussion 180-181.
- 8 Saglani S, Harris KA, Wallis C, et al. Empyema;the use of broad-range 16SrDNA PCR for pathogen detection[J]. Arch Dis Child, 2005, 90(1):70-73. DOI: 10. 1136/adc. 2003. 042176.
- 9 王贤书,崔泽,杨志国,等. 小儿脓胸治疗策略[J]. 河北医药, 2011,33(05):700-701. DOI:10.3969/j. issn. 1002-7386. 2011. 05. 029.
- Wang XS, Cui Z, Yang ZG, et al. Strategy for the treatment of empyema in children[J]. Hebei Med, 2011, 33(05):700-701. DOI:10.3969/j. issn. 1002-7386. 2011. 05. 029.
- 10 陶永欣,李敬波. 微创扩清联合支气管灌洗术治疗小儿急性脓胸的效果观察[J]. 临床小儿外科杂志, 2016, 15(02):132-134. DOI:10.3969/j. issn. 1671-6353. 2016. 02. 009.
- Tao YX, Li JB. Observation of mini-invasive extensive dissection combined with bronchial lavage in the treatment of acute empyema results [J]. J Clin Ped Sur, 2016, 15(02):132-134. DOI:10.3969/j. issn. 1671-6353. 2016. 02. 009.
- 11 王贤书,程征海,杨志国,等. 小儿脓胸 402 例临床分析[J]. 临床小儿外科杂志,2014,13(03):211-213. DOI: 10.3969/j. jssn. 1671-6353. 2014. 03. 01.
- Wang XS, Cheng ZH, Yang ZG, et al. Clinical analysis of pediatric empyema; a report of 402 cases [J]. J Clin Ped Sur, 2014, 13(03):211-213. DOI:10.3969/j. jssn. 1671-6353. 2014. 03. 01.
- 12 Griffith D, Boal M, Rogers T, et al. Evolution of practice in the management of parapneumonic effusion and empyema in children[J]. J Pediatr Surg, 2017, 3468(17):30432-30433. DOI:10.1016/j. jpedsurg. 2017. 07. 017.
- 13 Redden MD, Chin TY, van Driel ML. Surgical versus non-surgical management for pleural empyema [J]. Cochrane Database Syst Rev, 2017, 17(3):CD010651. DOI:10.1002/14651858. CD010651. pub2.
- (收稿日期:2017-01-05)

**本文引用格式:**刘叶,王贤书,曹红宾,等. 小儿脓胸 483 例临床分析[J]. 临床小儿外科杂志,2017,16(5):499-502. DOI:10.3969/j. issn. 1671-6353. 2017. 05. 019.

**Citing this article as:** Liu Y, Wang XS, Cao HB, et al. Clinical features of pediatric empyema[J]. J Clin Ped Sur, 2017,16(5):499-502. DOI:10.3969/j. issn. 1671-6353. 2017. 05. 019.