

学龄前社区获得性肺炎患儿肺功能变化的研究

Research on Lung Function Changes in Preschool Children with Community Acquired Pneumonia

吉元 孙鹏*

Yuan Ji Peng Sun*

承德医学院附属医院 中国·河北 承德 067000

The Affiliated Hospital of Chengde Medical College, Chengde, Hebei, 067000, China

摘要: 目的: 探讨肺炎患儿肺功能的改变。方法: 取 2020.10.1—2021.10.1 就诊于某院的肺炎患儿为研究对象, 同期就诊的健康同龄儿为对照。比较健康儿童与患儿急性期、临床治愈期肺功能有无差异。结果: 患儿较健康儿在急性期与临床治愈期 Zrs、R5 差异有统计学意义, Fres、R20、X5 差异无统计学意义。结论: 肺炎患儿存在气道阻力增加。

Abstract: Objective: To investigate the changes of lung function in children with pneumonia. **Methods:** Children with pneumonia treated in a hospital from 2020-20-1-10-2021-10-1, and healthy children of the same time as controls. Lung function is different between the acute and clinical healing stage of healthy children and children. **Results:** Zrs and R5, but not in Fres, R20 and X5. **Conclusion:** Increasing airway resistance exists in the children with pneumonia.

关键词: 社区获得性肺炎; 肺功能; 脉冲震荡; 学龄前儿童; 气道阻力

Keywords: community-acquired pneumonia; lung function; pulse shock; preschoolers; airway resistance

DOI: 10.12346/pmr.v4i3.6670

1 引言

社区获得性肺炎 (community acquired pneumonia, CAP) 是儿童, 尤其学龄前儿童呼吸系统常见疾病^[1]。目前越来越多临床医生开始关注肺炎患儿气道恢复情况。实际中, 学龄前儿童不能很好的配合常规肺功能检查, 而脉冲震荡肺功能 (impulse oscillation system, IOS)^[2] 检测只需平静呼吸即可得出测量结果。目前研究的主要参数^[3-5] 有: 呼吸总阻抗 (impedance, Zrs), 反映气道黏性阻力、弹性阻力和惯性阻力的总和; 阻抗 5 (resistance 5, R5), 振荡频率是 5Hz 时的阻抗, 反映呼吸道总阻力; 阻抗 20 (resistance 20, R20), 振荡频率是 20Hz 时的阻抗, 反映中心呼吸道阻力; 共振频率 (resonance frequency, Fres): 反映肺的顺应性; 电抗 5 (reactance 5, X5), 振荡频率是 5Hz 时候的电抗, 主要反映外周弹性阻力。但目前尚无明确正常或异常标准, 可取当地同龄健康儿童测量结果为参考。本研究将通过 IOS 技术了解学龄前社区获得性肺炎患儿在疾病急性期及临床治愈期肺功能情况, 现报告如下。

2 资料与方法

2.1 研究对象

选取 2020.10.01 至 2021.10.01 于某院诊断为社区获得性肺炎的学龄前儿童 (3~6 岁, 包含) 作为研究对象, 选取同期于某院就诊的健康学龄前儿童为对照; 纳入研究的患儿均符合以下条件:

①健康儿童: 于某院行健康体检或因非呼吸系统疾病就诊的, 既往无基础疾病或胸廓、气道畸形的。

②社区获得性肺炎患儿: I 符合 2019 年版《儿童社区获得性肺炎诊疗规范》诊断标准; II 除外: 既往或此次就诊诊断为支气管哮喘的患儿; 既往反复喘息、呼吸道感染病史的患儿; 同时伴有其他呼吸道疾病者。

2.2 仪器与试剂

肺功能测试系统 (MasterScreen IOS JAEGER; Germany)、呼吸过滤器、体重称、身高测量仪。

2.3 检测方法

健康儿童在就诊时进行一次脉冲震荡肺功能检测。肺炎

【作者简介】吉元 (1991-), 女, 中国河北邢台人, 硕士, 从事呼吸系统研究。

【通讯作者】孙鹏 (1976-), 男, 中国天津人, 硕士, 副主任医师, 从事呼吸系统研究。

患儿在入院后次日、出院当日分别行脉冲震荡肺功能检测。

脉冲震荡肺功能检测操作具体如下：

①用 3L 的定标筒进行容积校正。

②测量体重、身高；记录性别、出生年月；衣着宽松；测量需在进食 30min 以上，静坐休息后进行。

③被检测者取坐位，用鼻夹夹闭鼻腔；口含呼吸过滤器嘴口；平静呼吸 30s 后取得测量结果；每人均需测量 3 次，取其平均值。

④数据收集。

2.4 观察指标

临床治愈观察指标：热退且平稳 24h 以上，全身症状明显改善，呼吸道症状部分改善。

2.5 数据收集

肺功能检测参数：Zrs、Fres、R5、R20、X5。

2.6 统计学分析

应用 SPSS 26.0 软件进行统计学分析，计量资料用均值 ± 标准差表示，两组间比较采用两独立样本 t 检验，同一组不同时期比较采用配对 t 检验；计数资料用比例表示，采用卡方检验。P < 0.05 表示差异有统计学意义。

3 结果

3.1 入组情况

共入组健康儿童 41 例，肺炎患儿 51 例。

3.2 健康儿与患儿急性期肺功能的比较

患儿急性期 Zrs、R5 均明显增高，与健康儿童相比差异有统计学意义 (P < 0.05)，而 Fres、R20、X5 较健康儿童差异无统计学意义 (P > 0.05)，见表 1。

3.3 健康儿童与患儿临床治愈期肺功能的比较

与健康儿童相比，患儿在临床治愈期 Zrs、R5 仍偏高，

差异有统计学意义 (P < 0.05)，而 Fres、R20、X5 与健康儿童相比差异无统计学意义 (P > 0.05)，见表 2。

4 讨论

脉冲震荡肺功能^[2]检测在反映肺通气功能障碍方面，尤其是小气道阻塞性通气阻力增加方面，具有不可替代的优势。因其无需特殊配合、操作简便，尤其适用于学龄前儿童、重症患者、老年人等。

张皓^[6]等通过潮气呼吸肺功能研究发现小年龄肺炎患儿肺功能改变以阻塞性通气功能障碍为主。本次研究中，以健康儿童肺功能参数为参考值，大多数肺炎患儿在入院次日（急性期）Fres、X5 轻度升高或正常，Zrs、R5 明显升高，而 R20 升高并不明显；在出院时（即临床治愈期）Zrs、R5 虽较急性期明显下降，但与健康儿童相比，差异仍具有统计学意义。其中，Fres、X5 表示肺顺应性情况；Zrs、R5 代表总气道阻力情况，其值越大，表示总气道阻力越大；而 R20 主要代表中心气道阻力^[7,8]。所以上述结果表明社区获得性肺炎患儿在急性期气道阻力增加，且以外周小气道阻力增加为主，在临床治愈期仍不能恢复至正常。该研究结果也与儿童在患有肺炎时气道的病理生理改变^[9]相一致：学龄前期儿童肺泡仍处于不断发育过程，维持小气道开放的力量较弱，且炎症、分泌物阻塞可导致气道痉挛、狭窄等，使阻力增大。此外，有研究^[10]针对呼吸道合胞病毒、肺炎支原体感染所致肺炎的肺功能进行研究，发现肺炎可导致肺功能异常，且临床治愈后仍不能恢复至正常。与本次试验结论一致。因此，临床上对社区获得性肺炎患儿的管理不应局限于临床症状、体征的好转，应同时重视患儿肺功能变化情况，加强相关随访。

表 1 健康儿与患儿急性期肺功能参数的比较

肺功能参数	健康儿组 (n=41)	患儿组 (n=51)	t 值	P 值
Zrs[kPa/(L/s)]	0.68 ± 0.17	1.33 ± 0.26	-14.36	< 0.001
Fres (l/s)	20.40 ± 3.12	20.34 ± 2.58	0.10	0.922
R5[kPa/(L/s)]	0.63 ± 0.16	1.25 ± 0.24	-14.78	< 0.001
R20[kPa/(L/s)]	0.48 ± 0.14	0.49 ± 0.09	-0.43	0.666
X5[kPa/(L/s)]	-0.16 ± 0.07	-0.15 ± 0.07	-0.71	0.481

表 2 健康儿童与患儿临床治愈期肺功能参数的比较

肺功能参数	健康儿组 (n=41)	患儿组 (n=51)	t 值	P 值
Zrs[kPa/(L/s)]	0.68 ± 0.17	1.19 ± 0.23	-12.40	< 0.001
Fres (l/s)	20.40 ± 3.12	20.11 ± 2.54	0.49	0.627
R5[kPa/(L/s)]	0.63 ± 0.16	1.12 ± 0.22	-11.87	< 0.001
R20[kPa/(L/s)]	0.48 ± 0.14	0.51 ± 0.12	-1.36	0.176
X5[kPa/(L/s)]	-0.16 ± 0.07	-0.14 ± 0.04	-1.75	0.084

参考文献

- [1] 任明会.社区获得性肺炎患儿的临床特点[J].中国临床医生杂志,2020,48(10):1246-1248.
- [2] 中华医学会儿科学分会呼吸学组肺功能协作组.儿童肺功能系列指南(三):脉冲振荡[J].中华实用儿科临床杂志,2016,31(11):821-825.
- [3] 万莉雅,张琴,范永琛,等.天津市3~14岁儿童脉冲振荡法呼吸阻抗正常值测定[J].中华结核和呼吸杂志,2002(3):67.
- [4] Dencker M, Malmberg L P, Valind S, et al. Reference values for respiratory system impedance by using impulse oscillometry in children aged 2-11 years[J]. Clin Physiol Funct Imaging,2006(26):247-250.
- [5] Frei J, Jutla J, Kramer G, et al. Impulse oscillometry: reference values in children 100 to 150 cm in height and 3 to 10 years of age[J]. Chest,2005(128):1266-1273.
- [6] 张皓,孙波,任慈芳,等.婴幼儿肺炎治疗前后潮气呼吸肺功能指标的变化的变化[J].中国当代儿科杂志,2001(4):384-386.
- [7] Yamaguchi M, Niimi A, Ueda T, et al. Effect of inhaled corticosteroids on small airways in asthma:investigation using impulse oscillometry[J]. Pulm Pharmacol Ther,2009,22(4):326-332.
- [8] van der Wiel E, Postma D S, van der Molen T, et al. Effects of small airway dysfunction on the clinical expression of asthma:a focus on asthma symptoms and bronchial hyper-responsiveness[J]. Allergy, 2014,69(12):1681-1688.
- [9] 冯雍,尚云晓.肺功能检测儿童小气道功能应用进展[J].中国实用儿科杂志,2016,31(12):949-953.
- [10] Kitcharoensakkul M, Bacharier LB, Schweiger TL, et al. Kitcharoensakkul M, Bacharier L B, Schweiger TL, Wilson B, Goss C W, Lew D, Schechtman K B, Castro Mario. Lung function trajectories and bronchial hyperresponsiveness during childhood following severe RSV bronchiolitis in infancy[J]. Pediatre Allergy Immunol,2021,32(3):457464.