

DOI:10.3969/j.issn.1673-5501.2009.03.006

1~2岁和~3岁肺炎支原体肺炎肺功能的前瞻性对照研究

何春卉 邓力 黄旭强 温惠虹

摘要 目的 观察1~3岁肺炎支原体(MP)肺炎患儿的肺功能改变情况并探讨其临床意义。**方法** 前瞻性选择2005年1月至2006年12月在广州市妇女儿童医疗中心儿童医院住院治疗的1~3岁MP肺炎患儿为研究对象,按年龄分为1~2岁和~3岁组。采用凝集法检测患儿血清特异性抗体MP-IgM的浓度,滴度 $\geq 1:160$ 为阳性,提示MP现症感染。采用美国森迪公司2600幼儿肺功能仪测定MP肺炎患儿急性期肺功能,并以120名1~3岁(1~2岁组62例,~3岁组58例)健康儿童的肺功能数据作为正常对照组。**结果** 研究期间77例MP肺炎患儿入组,1~2岁43例、~3岁34例。1~2岁和~3岁MP肺炎亚组急性期潮气呼吸流速-容量(TBFV)环形态特点均表现为TBFV环变窄,呼气曲线升支陡、高峰提前、峰值增高,降支凹陷;1~2岁MP肺炎亚组急性期呼吸频率(RR)、潮气呼气峰流速(PTEF)较同龄正常对照组增加($P < 0.05$);吸气时间/总呼吸时间(T_i/T_t)、到达PTEF时的呼出气量/潮气量(%V-PF)、呼出75%潮气量时的呼气流速/PTEF(25/PF)、潮气呼气中期流速/潮气吸气中期流速(ME/MI)、每千克体重功能残气量(FRC/kg)和每千克体重顺应性(C_{rs}/kg)较同龄正常对照组减少($P < 0.05$)。~3岁MP肺炎亚组急性期PTEF较同龄正常对照组增加($P < 0.05$), T_i/T_t 、%V-PF和25/PF较同龄正常对照组减少($P < 0.05$)。1~2岁和~3岁MP肺炎亚组的临床表现与其肺功能检测的结果较吻合。1~2岁和~3岁MP肺炎亚组咳嗽分别为22例(51.2%)和9例(26.5%),肺部闻及湿啰音分别为19例(44.2%)和8例(23.5%),胸部X线检查见斑片状影分别为36例(83.7%)和14例(41.2%),差异均有统计学意义(P 均 < 0.05);1~2岁和~3岁MP肺炎亚组发热、喘息或呼吸困难发生率差异均无统计学意义。**结论** 肺功能检测是监测幼儿MP肺炎急性期肺功能改变的较理想方法。1~2岁MP肺炎患儿急性期肺功能改变较大,呈现大、小气道阻力增高,FRC/kg和 C_{rs}/kg 下降,RR增加;而~3岁MP肺炎患儿急性期肺功能改变相对较小,仅呈现小气道阻力增高改变。

关键词 幼儿; 肺炎支原体; 肺炎; 肺功能

Prospective controlled trial of the pulmonary function between 1 to 2 years old and elder than 2 years old toddlers with pneumonia caused by *M. pneumoniae*

HE Chun-hui, DENG Li, HUANG Xu-qiang, WEN Hui-hong/ Department of Respiratory, Children's Hospital, Guangzhou Women and Children's Hospital, Guangzhou 510120, China)

Corresponding Author: DENG Li, E-mail: dldengli@21.cn.com

Abstract Objective To observe the alteration of pulmonary function in toddlers with pneumonia caused by *M. pneumoniae* (MP). **Methods** We detected the concentration of serum specific antibody against MP (IgM) with the agglutination test to support the diagnosis of MP infection, and a titer of 1:160 or greater was considered as positive. The reagents were purchased from the Fujitsu Corporation of Japan. The pulmonary function of 77 hospitalized toddlers with pneumonia caused by MP who fulfilled the exclusion criteria was tested respectively during acute phase and compared with the 120 healthy toddlers. There were three exclusion criteria. One was cough lasting more than 2 weeks upon hospitalization, another was multiple infections, and the other was the children who combined with asthma. In these two groups, younger than 2 years old toddlers were compared with elder than 2 years old ones. Pediatric pulmonary function laboratory type 2600 (Sensor Medics Corporation, USA) was used to detect tidal flow volume curve, which could partially replace the maximum expiratory flow volume curve. Parameters showing small airway function were ratio of the volume to reach peak tidal expiratory flow to total expiratory volume (%V-PF), ratio of tidal expiratory flow at 25% remaining expiration to peak expiratory flow (25/PF), and ratio of inspiratory time to total respiratory time (T_i/T_t). Parameter showing large airway function was ratio of mid-tidal expiratory flow to mid-tidal inspiratory flow (ME/MI). Passive expiratory flow

作者单位 广州市妇女儿童医疗中心儿童医院呼吸科 广州, 510120

通讯作者 邓力, E-mail: dldengli@21.cn.com

volume technique was used to examine respiratory system static compliance and total airway resistance. Open nitrogen washout method was used to measure functional residual volume. **Results** In the toddlers from 1 to 2 years of age, during the acute phase of pneumonia caused by MP, the respiratory rate (RR) and peak tidal expiratory flow (PTEF) were significantly increased, Ti/Tt , %V-PF, 25/PF, ME/MI, functional residual capacity per kilogram (FRC/kg) and respiratory system compliance per kilogram (Crs/kg) were significantly decreased comparing with those normal toddlers. In the toddlers from 2 to 3 years of age, PTEF was significantly increased, Ti/Tt , %V-PF and 25/PF were significantly decreased, but there was no significant difference in Crs/kg and FRC/kg. During acute phase, the tidal breathing flow-volume (TBFV) loops both displayed a concave expiratory curve. And the results of the pulmonary function testing in 1-3 years old toddlers with pneumonia caused by MP were coincided with their clinical manifestations. The younger group was more severe than the elder group, and the difference was significant ($P < 0.05$). In the younger group, more patients (51.2%) had productive cough than in the elder group (26.5%). More patients had moist rales in lungs and spot-patchy shadows in chest X-ray in the younger (in order, 44.2%, 83.7%) than the elder (23.5%, 41.2%). The clinical signs of fever and wheezing/dyspnea were similar in these two groups. **Conclusions** Higher resistance in small and large airway and higher RR, lower FRC/kg and Crs/kg could be seen in the toddlers from 1 to 2 years of age with pneumonia caused by MP. And only the resistance in small airway was higher in the toddlers from 2 to 3 years of age. Pulmonary function test was a valuable way for surveillance of the alteration during acute phase in toddlers with pneumonia caused by MP.

Key words Toddlers; *M. pneumoniae*; Pneumonia; Pulmonary function

肺炎支原体 (*M. pneumoniae*, MP) 是全球范围的呼吸道高感染率的病原体之一。血清流行病学研究显示, 国内外 MP 肺炎的发病率均较高。美国社区获得性肺炎住院患儿约 20% 为 MP 所致, 美国每年 MP 肺炎的发病率约为 1/1 000, 中国北京地区急性下呼吸道感染患儿中 MP 的检出率为 13%^[1], 广州地区 MP 的阳性率为 20.6%^[2]。MP 肺炎高发人群为 5~20 岁, 但因 MP 可在封闭人群 (如幼儿园等) 中发生小规模流行, 造成该人群 25%~75% 的感染, 且经常发生家庭成员间的传播^[2,3]。MP 肺炎的肺部体征依年龄而异, 年长儿往往缺乏显著的肺部体征, 症状重于体征, 与胸部 X 线表现不相符等特征, 而婴幼儿 MP 肺炎的临床表现与年长儿不甚相同^[4]。MP 感染可经呼吸道飞沫传播, MP 杆状一端细胞器内的 PI 黏附蛋白可与呼吸道纤毛上皮细胞的糖蛋白受体结合, 发生纤毛的运动停滞, 引起上皮细胞破坏, 随后发生浅层黏膜广泛损伤, 从而引起肺功能改变^[1]。

儿童处于生长发育的动态变化过程中, 各系统组织器官发育逐渐完善, 功能亦愈趋成熟, 故不同年龄阶段儿童的解剖、生理和病理特点等均有所不同。目前, 儿科学将 1~3 岁统一定义为幼儿^[5]。同时, 国内外既往往肺功能的相关研究中, 也习惯将 1~3 岁幼儿作为一组人群。本研究前期正常幼儿肺功能研究结果显示, 1~2 岁和 ~3 岁健康幼儿肺功能差异有统计学意义^[6], 这一结果与生后 2 年内肺完成肺泡分隔的发育及气管管径逐渐增宽等研究结果相吻合^[7,8]。随着幼儿的体格、免疫系统和呼吸系统等不断发育, 1~2 岁和 ~3 岁 MP 肺炎患儿的肺功能与同龄健康幼儿相比是否存在差异? 不同年龄的 MP 肺炎患儿的临床表现如何? 本研究旨在前瞻性探讨 1~2 岁和 ~3 岁 MP 肺炎患儿的肺功能改变情况及其临床意义。

1 方法

1.1 正常对照组 以 2005 年 1 月至 2006 年 5 月在广州市妇女儿童医疗中心儿童医院保健科和广州市荔湾区妇幼保健院体检的 1~3 岁健康幼儿为研究对象。纳入无呼吸系统和心血管系统疾病, 检查前 2 周无呼吸道感染史、体检无胸廓畸形、心肺功能正常和胸部 X 线检查未见异常的 120 名健康幼儿 (男 65 名、女 55 名) 进行肺功能检测, 分为 1~2 岁亚组 62 名、~3 岁亚组 58 名^[6]。

1.2 MP 肺炎组

1.2.1 纳入标准 符合以下条件的患儿被纳入: ① 2005 年 1 月至 2006 年 12 月在广州市妇女儿童医疗中心儿童医院住院治疗的、诊断为 MP 肺炎的 1~3 岁患儿^[1,4]; ② 于入院当日进行肺功能检查。

1.2.2 排除标准 ① MP 肺炎合并其他感染 (定量 PCR 方法进行咽拭子甲型流感病毒、乙型流感病毒、呼吸道合胞病毒、肠道病毒、腺病毒检测阳性病例; 血清学检测肺炎衣原体阳性病例, 深部痰细菌培养阳性病例); ② 合并诊断为哮喘; ③ 入院时咳嗽时间 > 2 周^[1,10]。

1.2.3 分组 鉴于前期研究结果^[6], 按年龄分为 1~2 岁和 ~3 岁 MP 肺炎亚组。

1.3 MP 检测 运用凝集法检测患儿血清特异性抗体 MP-IgM 的浓度 (试剂购自日本富士公司)。依据试剂说明书, 滴度 $\geq 1:160$ 为 MP 阳性, 提示 MP 现症感染^[2]。

1.4 肺功能检查 应用美国森迪公司 2600 幼儿肺功能仪进行肺功能检测。

1.4.1 检测原理 ① 潮气呼吸流速-容量 (TBFV) 环: 在平静呼吸下, 呼吸流速仪测定呼吸过程中压力和流速变化。计算机将所测信号进行处理, 以纵轴为流速、横轴为容量得出 TBFV 环的图像及数据; ② 被动呼气流速容量技术: 应用



气道阻断技术,在吸气末阻断气道,通过诱发肺牵张反射,使吸气抑制转为呼气,吸气肌与呼气肌均完全松弛而得出被动呼气流速-容量曲线,进而得出呼吸系统静态顺应性和呼吸系统阻力;③开放式氮气洗出法:采用恒定流速氧气开放冲洗,用2个已知容积建立定标曲线,计算机通过定标曲线及冲洗出的肺泡氮的浓度积分计算出功能残气量。

1.4.2 检测方法 ①仪器使用前对压力传感器及呼吸流速仪进行零点定标;②检测前清除患儿鼻咽分泌物,保持上呼吸道通畅。操作时间在患儿进食后0.5~2h无明显腹胀时进行。予10%水合氯醛0.5~0.7 mL·kg⁻¹口服,检测时使患儿处于睡眠状态,操作时患儿取仰卧位、颈部稍向后伸展;③适当用力将面罩罩在患儿口鼻上,分别进行TBFV环、顺应性、阻力及功能残气量的检测。

1.4.3 检测指标 ①潮气状态下的通气功能:呼吸频率(RR),每千克体重潮气量(TV/kg)和潮气呼气峰流速(PTEF);②TBFV环的形态:到达PTEF时的呼出气量/潮气量(%V-PF)、呼出75%潮气量时的呼气流速/PTEF(25/PF)、潮气呼气中期流速/潮气吸气中期流速(ME/MI)、PTEF/潮气量(PF/Ve);③呼吸动力学指标:每千克体重顺应性(Crs/kg)、呼吸系统阻力(Rrs);④功能残气量:每千克体重功能残气量(FRC/kg)。

1.5 统计学方法 计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,计数资料以百分比表示。均数比较采用t检验,P<0.05为差异有统计学意义。采用SPSS 11.0软件进行数据分析。

2 结果

2.1 一般情况 研究期间77例MP肺炎患儿入组,男43例,女34例。1~2岁MP肺炎亚组43例,~3岁MP肺炎亚组34例。病例纳入及排除流程图见图1。

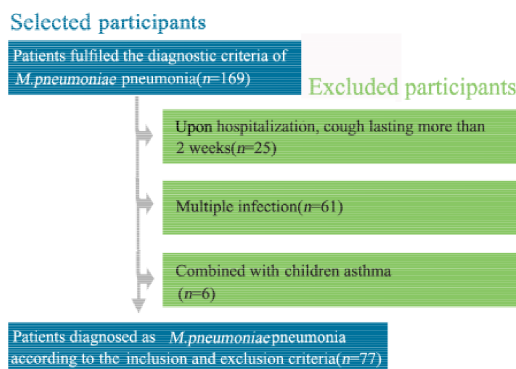


图1 MP肺炎组纳入及排除流程图

Fig 1 Total study participants according to the inclusion and exclusion criteria of *M. pneumoniae pneumonia*

2.2 MP肺炎患儿呼吸系统的主要临床表现 1~2岁MP肺炎亚组的临床表现较~3岁MP肺炎亚组更严重。1~2

岁和~3岁MP肺炎亚组咳嗽分别为22例(51.2%)和9例(26.5%),肺部闻及湿啰音分别为19例(44.2%)和8例(23.5%),胸部X线检查见斑片状影分别为36例(83.7%)和14例(41.2%),两组差异有统计学意义(P均<0.05);两组发热、喘息或呼吸困难发生率差异均无统计学意义。1~2岁MP肺炎亚组肺部渗出更明显(表1)。

表1 1~2岁和~3岁MP肺炎组急性期主要临床表现[$n(\%)$] Tab 1 Clinical signs in two groups with *M. pneumoniae pneumonia* during acute phase[$n(\%)$]

Age	1-2 years (n=43)	-3 years (n=34)	χ^2
Fever	19(44.2)	16(47.1)	0.0632
Dry cough	21(48.8)	25(73.5)	
Productive cough	22(51.2)	9(26.5)	4.813 ¹⁾
Wheezing or dyspnea	9(20.9)	8(23.5)	0.0746
Moist rales in lung/s	19(44.2)	8(23.5)	4.109 ¹⁾
Spot-patchy shadows in chest X-ray	36(83.7)	14(41.2)	15.093 ¹⁾

Notes:1)P<0.05,the difference was significant

2.3 MP肺炎组急性期肺功能检测 MP肺炎组急性期的肺功能检测结果男女间差异无统计学意义(P>0.05)(表2)。

表2 MP肺炎急性期肺功能各指标检测结果($\bar{x} \pm s$)

Tab 2 Measurements of pulmonary function in patients with *M. pneumoniae pneumonia* during acute phase($\bar{x} \pm s$)

Lung function	Male(n=43)	Female(n=34)	t
RR/·min ⁻¹	36±11	35±12	0.182
TV/kg(L·kg ⁻¹)	0.009±0.001	0.009±0.002	0.732
PTEF/L·s ⁻¹	0.173±0.053	0.169±0.041	0.289
Ti/Tt	0.415±0.046	0.415±0.042	0.011
%V-PF	0.243±0.092	0.232±0.071	0.532
25/PF	0.616±0.152	0.610±0.158	0.178
ME/MI	0.714±0.192	0.772±0.257	1.146
PF/Ve	1.638±0.619	1.628±0.641	0.066
Rrs/kPa·L ⁻¹ ·s ⁻¹	2.998±1.301	3.235±1.451	0.756
Crs/kg(L·kPa ⁻¹ ·kg ⁻¹)	0.015±0.008	0.015±0.009	0.066
FRC/kg(L·kg ⁻¹)	0.016±0.006	0.016±0.007	0.523

Notes:RR: respiratory rate,TV/kg: tidal volume per kilogram,PTEF: peak tidal expiratory flow,Ti/Tt: ratio of inspiratory time to total respiratory time,%V-PF: ratio of the volume to reach peak tidal expiratory flow to total expiratory volume,25/PF: ratio of tidal expiratory flow at 25% remaining expiration to peak expiratory flow,ME/MI: ratio of mid-tidal expiratory flow to mid-tidal inspiratory flow,PF/Ve: ratio of peak tidal flow to tidal volume,Rrs: respiratory system resistance,Crs/kg: respiratory system compliance per kilogram,FRC/kg: functional residual capacity per kilogram

1~2岁、~3岁 MP 肺炎亚组和同龄正常对照亚组肺功能检测结果见表3。1~2岁 MP 肺炎亚组急性期 RR、PTEF/PF/Ve 和 Rrs 均显著高于同龄正常对照亚组 ($P < 0.05$), Ti/Tt、%V-PF、25/PF、ME/MI、Crs/kg 和 FRC/kg 显著低于同龄正常对照亚组 ($P < 0.05$); ~3岁 MP 肺炎亚组急性期 RR、PF/Ve、PTEF 和 Rrs 显著高于同龄正常对照亚

组 ($P < 0.05$), Ti/Tt、%V-PF、25/PF 和 Crs/kg 显著低于同龄正常对照亚组 ($P < 0.05$)。

2.4 TBFV 环形态 1~2岁和~3岁 MP 肺炎亚组急性期 TBFV 环均变窄, 呼气曲线升支陡、高峰提前、峰值增高, 降支凹陷。

表3 各项肺功能指标检测结果在1~2岁、~3岁 MP 肺炎亚组与同龄正常对照亚组的比较 ($\bar{x} \pm s$)

Tab 3 Measurements of pulmonary function parameters in younger and elder than 2 years old toddlers with *M. pneumoniae* pneumonia during acute phase and the normal toddlers ($\bar{x} \pm s$)

Lung function	1-2 years (n=43)			-3 years (n=34)		
	MP pneumonia	Normal	t	MP pneumonia	Normal	t
RR/·min ⁻¹	40 ± 11	28 ± 4	6.912 ¹⁾	30 ± 8	26 ± 5	3.045 ¹⁾
TV/kg (L·kg ⁻¹)	0.0087 ± 0.0016	0.0086 ± 0.0015	0.309	0.0093 ± 0.0009	0.0090 ± 0.0009	1.527
PTEF/L·s ⁻¹	0.161 ± 0.044	0.138 ± 0.032	3.167 ¹⁾	0.184 ± 0.050	0.155 ± 0.029	3.590 ¹⁾
Ti/Tt	0.416 ± 0.042	0.450 ± 0.047	3.829 ¹⁾	0.414 ± 0.047	0.434 ± 0.042	2.091 ¹⁾
%V-PF	0.227 ± 0.085	0.465 ± 0.055	17.548 ¹⁾	0.252 ± 0.080	0.477 ± 0.056	15.781 ¹⁾
25/PF	0.585 ± 0.145	0.815 ± 0.099	9.081 ¹⁾	0.649 ± 0.160	0.785 ± 0.102	4.963 ¹⁾
ME/MI	0.726 ± 0.130	0.839 ± 0.210	3.429 ¹⁾	0.757 ± 0.305	0.789 ± 0.177	0.545
PF/Ve	1.910 ± 0.639	1.236 ± 0.493	5.816 ¹⁾	1.274 ± 0.378	1.068 ± 0.270	3.012 ¹⁾
Rrs/kPa·L ⁻¹ ·s ⁻¹	3.556 ± 1.311	2.605 ± 0.976	4.042 ¹⁾	2.529 ± 1.224	2.038 ± 0.952	2.147 ¹⁾
Crs/kg (L·kPa ⁻¹ ·kg ⁻¹)	0.012 ± 0.007	0.023 ± 0.008	7.289 ¹⁾	0.018 ± 0.009	0.027 ± 0.010	4.456 ¹⁾
FRC/kg (L·kg ⁻¹)	0.014 ± 0.005	0.020 ± 0.002	5.773 ¹⁾	0.018 ± 0.007	0.020 ± 0.002	1.416

Notes: 1) $P < 0.05$, the difference was significant; MP: *M. pneumoniae*, RR: respiratory rate, TV/kg: tidal volume per kilogram, PTEF: peak tidal expiratory flow, Ti/Tt: ratio of inspiratory time to total respiratory time, %V-PF: ratio of the volume to reach peak tidal expiratory flow to total expiratory volume, 25/PF: ratio of tidal expiratory flow at 25% remaining expiration to peak expiratory flow, ME/MI: ratio of mid-tidal expiratory flow to mid-tidal inspiratory flow, PF/Ve: ratio of peak tidal flow to tidal volume, Rrs: respiratory system resistance, Crs/kg: respiratory system compliance per kilogram, FRC/kg: functional residual capacity per kilogram

3 讨论

MP 肺炎是学龄儿童及青年常见的一种肺炎,但在婴幼儿也不少见。MP 是能自身繁殖的最小微生物,需要含胆固醇的特殊培养基,在接种 10 d 后才出现菌落,且菌落很少超过 0.5 mm。痰液或咽拭液培养 MP 需 2~3 周,因此对临床帮助不大^[4]。另一方面,在首次感染 MP 后,MP 可在呼吸道黏膜内常驻,时间可达数月甚至数年,成为正常携带者^[1]。故临床上常以测定 MP 的血清特异性 IgM 抗体,以诊断 MP 的现症感染^[14],本研究亦采用该方法诊断 MP 现症感染。由于呼吸道上皮纤毛细胞是 MP 的靶器官,咳嗽常成为 MP 感染的住院原因^[1]。虽然未经治疗者的临床表现各异,但咳嗽常在感染后的 2 周内加剧,3~4 周症状缓解^[9]。故在本研究中,将咳嗽持续时间 ≤ 2 周定义为 MP 肺炎急性期,而排除入院时咳嗽 > 2 周的病例。同时由于 MP 感染常为哮喘患儿喘息发作的诱因^[9],故本研究也将儿童哮喘的病例剔除。亦排除合并其他病原体感染的病例。

肺功能检测可为呼吸系统疾病病变部位的诊断、疾病严重程度评估、药物或其他疗法的疗效评价以及发病机

制的探讨提供客观依据^[10]。20 世纪 80 年代以来,在婴幼儿肺功能检查中逐渐以 TBFV 环部分代替用力流速容量曲线 (MEFV),并且得以推广,为研究婴幼儿呼吸系统疾病及评估药物疗效提供了依据^[11]。其中 %V-PF、25/PF 和 PTEF 为反映小气道功能的敏感指标,ME/MI 为反映大气道功能敏感指标,RR 和 TV/kg 为反映通气功能简便和可靠的临床指标^[12,13]。%V-PF、25/PF 减少和 PTEF 增加,均提示小气道阻力增加;ME/MI 减少提示大气道阻力增加,气道阻力增加可因气道内痰液或异物的堵塞,气管、支气管的肿胀、痉挛或管外压迫引起,是造成通气不足的主要原因。

本研究结果显示,1~2岁和~3岁 MP 肺炎亚组急性期临床上分别有 20.9% (9/43 例) 和 23.5% (8/34 例) 出现喘鸣或呼吸困难,而肺功能检测两年龄亚组均表现为 PTEF 增加和 %V-PF、25/PF 减少,说明 MP 肺炎患儿急性期小气道气流受限,呼气困难,驱动压力增加以适应代偿的需要。可能与 MP 感染后毛细支气管壁因充血、水肿而增厚,管腔变窄甚至堵塞,肺泡透明膜形成和肺泡壁炎症细胞浸润及水肿致肺泡膜增厚等有关^[14]。两年龄亚组 RR 均



增快,可能是MP肺炎急性期炎症渗出致呼吸道阻塞引起通气和换气功能障碍,导致低氧或高碳酸血症,从而机体代偿性地增快RR^[7]。两年龄亚组分别有44.2%(19/43例)和47.1%(16/34例)在急性期出现发热。仅在1~2岁MP肺炎亚组ME/MI明显升高,这与临床是相吻合的。1~2岁MP肺炎亚组咳嗽有痰,肺部闻及湿啰音和胸部X线见斑片影改变的发生率较~3岁MP肺炎亚组高,说明1~2岁MP肺炎亚组急性期肺部渗出改变更明显,这可能是由于1~2岁患儿免疫系统尚未完善,病情更趋严重有关。而1~2岁MP肺炎亚组患儿出现大气道阻塞,可能与MP肺炎急性期呼吸道黏膜炎症、水肿、痰液阻塞和大气道相对狭窄有关。MP肺炎患儿气道黏膜损伤和气流受限,是气道黏膜受MP直接损害和免疫损害所致。气道气流受限是气道黏膜损伤的一个表现,而气道黏膜损伤是MP感染诱发哮喘发作的重要原因之一^[11]。

呼吸力学包括肺顺应性及气道阻力,顺应性代表肺和胸廓的弹性阻力,在肺实变时,主要反映肺的顺应性,呼吸系统阻力测定常与顺应性同时进行,阻力大小取决于管径和气体流速等。有研究表明,呼吸系统顺应性是观察疗效较好的指标^[15]。本研究结果显示,MP肺炎两年龄亚组急性期Crs/kg均显著低于同龄正常对照亚组。Rrs显著增高,可能是急性期气道黏膜炎症肿胀,分泌物增多等原因所致^[10,16,17]。1~2岁MP肺炎亚组FRC/kg较同龄正常对照亚组下降,这与该年龄亚组急性期肺部渗出改变更为明显的临床表现相一致。

综上所述,1~2岁MP肺炎患儿急性期肺功能改变较大,呈现大、小气道阻力增高,FRC/kg和Crs/kg下降,RR增快;而~3岁MP肺炎患儿急性期肺功能改变相对较小,仅呈现小气道阻力增高改变。这与不同年龄段呼吸系统发育基础不同而表现为肺功能本身存在差异,及免疫系统发育基础不同而表现为疾病的严重程度不一等因素有关。

本研究的不足之处和局限性:①1~3岁MP肺炎患儿人数和时间较难集中,使整个研究的实施时间较长;②患儿采血困难,家长不易接受,故未能在恢复期复测MP的血清特异性IgM抗体,以确保诊断MP感染的准确性;③由于不同年龄段肺功能本身存在差异及疾病的严重程度不一致等因素,本研究结果可能存在一定的偏倚。

参考文献

[1] 蔡柏蔷,李龙芸,主编.协和呼吸病学.北京:中国协和医科

- 大学出版社,2005.632-636
- [2] Wan GP(万根平),Chen HH.1995~2000年广州地区小儿肺炎支原体感染情况调查分析. The Journal of Practical Medicine(实用医学杂志),2002,18(3):317-318
- [3] Li SQ(李树青),Yue BZ,Yan Y, et al. The clinical characteristics and analysis of mycoplasma pneumoniae pneumonia from infants and children. Chinese General Practice(中国全科医学),2005,8(14):1147-1148
- [4] 胡亚美,江载芳,主编.诸福堂实用儿科学.第7版.北京:人民卫生出版社,2006.1204-1205
- [5] 杨锡强,易著文,主编.儿科学.第6版.北京:人民卫生出版社,2004.2-4
- [6] He CH(何春卉),Deng L,Huang XQ, et al. Pulmonary function of normal toddlers from 1 to 3 years old in Guangzhou area. Chin J Evid Based Pediatr(中国循证儿科杂志),2007,2(1):21-26
- [7] Richard EB, Robert M, Hal BJ, et al. Nelson textbook of pediatrics. 16th Edition. Beijing: Science Press and Harcourt Asia, 2001. 1235-1250
- [8] Frey U. Why are toddlers prone to wheeze? Physiological aspects of wheezing disorders in toddlers. Swiss Med Wkly,2001,131:400-406
- [9] Richard EB, Robert M, Hal BJ, et al. Nelson textbook of pediatrics. 16th Edition. Beijing: Science Press and Harcourt Asia, 2001. 914-916
- [10] LeipäläJA, Iwasaki S, Lee S, et al. Compliance and resistance levels and unloading in proportional assist ventilation. Physiol Meas, 2005,26(3):281-292
- [11] Deng L(邓力),Ye QC,Jiang WH, et al. Pulmonary function examination of infants with asthma. Chinese Journal of Practical Pediatrics(中国实用儿科杂志),2004,19(7):423-425
- [12] Godfrey S,Bar-Yishay E,Avita. What is the role of tests of lung function in the management of infancy with lung disease? Pediatr Pulmonol,2003,36(1):1-9
- [13] Totapally BR, Demerci C, Zureikat G, et al. Tidal breathing flow-volume loops in bronchiolitis in infancy: the effect of albuterol. Crit Care,2002,6(2):160-165
- [14] Deerojanawong J, Manuyakom W, Papphal N, et al. Randomized controlled trial of salbutamol aerosol therapy via metered dose inhaler-spacer vs. jet nebulizer in young children with wheezing. Pediatr Pulmonol,2005,39(5):466-472
- [15] Chan EY, Bridge PD, Dundas I, et al. Repeatability of airway resistance measurements made using the interrupter technique. Thorax, 2003,58(4):344-347
- [16] Broughton S, Bhat R, Roberts A, et al. Diminished lung function, RSV infection, and respiratory morbidity in prematurely born infants. Arch Dis Child, 2006,91(1):26-30
- [17] Chen ZR(陈正荣),Ji W,Wang YQ, et al. Pulmonary function changes in infants with respiratory syncytial virus or mycoplasma pneumoniae infection and clinical significance. Chinese Journal of Practical Pediatrics(中国实用儿科杂志),2006,21(12):919-923

(收稿日期:2009-03-09 修回日期:2009-04-20)
(本文编辑:张崇凡)

《中国循证儿科杂志》图的具体要求

线条图应尽可能在计算机上绘制;照片宜用数码相机拍摄(不低于300 dpi)并有良好的清晰度和对比度;胶片冲洗的黑白图、彩色图最好扫描(分辨率不低于300 dpi),以计算机网络方式传送,请不要提供计算机打印的图片,图中需标注的符号、图号、上下方向应以不妨碍阅图,同时兼顾美感为准;图片若刊用人像,应提供征得本人同意的书面材料,或遮盖其能被辨认出系何人的部分;大体标本照片在图内应有刻度尺标记;病理照片要求注明染色方法和放大倍数。