

儿童肺炎支原体肺炎诊治专家共识(2015 年版)

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

【摘要】 肺炎支原体肺炎(MPP)占儿童社区获得性肺炎的 10%~40%,是儿科医师广泛关注的临床问题。近年来,儿童 MPP 呈现不少新的特点,其诊断和治疗问题需要规范。为此,中华医学会儿科学分会呼吸学组和《中华实用儿科临床杂志》编辑委员会制定了《儿童肺炎支原体肺炎诊治专家共识》。共识简要介绍了肺炎支原体(MP)病原学、MP 感染的发病机制和流行病学,重点介绍了儿童 MPP 的临床表现、影像学改变和实验室诊断,介绍了抗菌药物、糖皮质激素、丙种球蛋白等药物在儿童 MPP 中的治疗作用和方案。

【关键词】 肺炎;肺炎支原体;共识;诊断;治疗;儿童

Expert consensus on diagnosis and treatment of mycoplasma pneumoniae pneumonia in children (2015)

Respiratory Branch of Chinese Pediatric Society of Chinese Medical Association, Editorial Board of Chinese Journal of Applied Clinical Pediatrics.

Corresponding author: Shen Kunling, Email: kunlingshen1717@163.com; Li Changchong, Email: lichch@wzhealth.com

【Abstract】 Mycoplasma pneumoniae pneumonia (MPP) is one of the commonest causes of pediatric community-acquired pneumonia, causing 10%–40% of cases. MPP has aroused widespread concern among pediatricians. In recent years, many new characteristics of pediatric MPP have been presented. So, the standardization of the diagnosis and treatment of pediatric MPP is also required. For this purpose, respiratory branch of Chinese pediatric society of Chinese medical association and editorial board of Chinese journal of applied clinical pediatrics formulated the "Expert consensus on the diagnosis and treatment of mycoplasma pneumoniae pneumonia in children". This consensus briefly introduces etiology, pathogenesis and epidemiology of pediatric MPP; and focuses on the clinical manifestation, pulmonary radiograph, laboratory diagnostics; and recommended antimicrobial drugs, systemic glucocorticoid steroids, intravenous immunoglobulin and other medications for MPP in children.

【Key words】 Pneumonia; Mycoplasma pneumoniae; Consensus; Diagnosis; Treatment; Child

肺炎支原体(Mycoplasma pneumoniae, MP)是儿童社区获得性肺炎(Community-acquired pneumonia, CAP)的重要病原之一,肺炎支原体肺炎(Mycoplasma pneumoniae pneumonia, MPP)占住院儿童 CAP 的 10%~40%^[1-2],是儿科医师广泛关注的临床问题。近年来,儿童 MPP 呈现不少新的特点,有关 MPP 的诊断、抗菌药物的选择和疗程、激素使用等诸多问题亟须规范。为此,中华医学会儿科学分会呼吸学组和《中华实用儿科临床杂志》组织专家经过充分讨论,对儿童 MPP 的诊治形成了如下共识,供临床医师参考。

1 病原及发病机制

MP 属于柔膜体纲,支原体属,革兰染色阴性,难以用光学显微镜观察,电镜下观察由 3 层膜结构组成,内外层为蛋白质及多糖,中层为含胆固醇的脂质成分,形态结构不对称,一端细胞膜向外延伸形成黏附细胞器,黏附于呼吸道上皮。MP 直径为 2~5 μm,是最小的原核致病微生物,缺乏细胞壁,故对作用于细胞壁的抗菌药物固有耐药。

MP 感染致病机制复杂,可能与以下因素有关:(1) MP 侵入呼吸道后,借滑行运动定位于纤毛之间,通过黏附细胞器上的 P1 黏附素等黏附于上皮细胞表面,抵抗黏膜纤毛的清除和吞噬细胞的吞噬;(2) MP 黏附于宿主细胞后其合成的过氧化氢可引起呼吸道上皮细胞的氧化应激反应,并分泌社区获得性肺炎呼吸窘迫综合征(CARDS)毒素等对呼吸道上皮造成损伤;(3) MP 感染除引起呼吸系统症状外,同时也能引起其他系统的表现,提示免疫因素包括固有免疫及适应性免疫的多个环节在 MP 感染的致病中起重要的作用^[3]。

2 流行病学

MP 是儿童急性呼吸道感染的重要病原体,广泛存在于全球范围,从密切接触的亲属及社区开始流行,容易在幼儿园、学校等人员密集的环境中发生。经飞沫和直接接触传播,潜伏期 1~3 周,潜伏期内至症状缓解数周均有传染性。每 3~7 年出现地区周期性流行,流行时间可长达 1 年,流行年份的发病率可达到非流行年份的数倍^[4,5]。MP 感染可发生在任何季节,不同地区的流行季节有差异,我国北方地区秋冬季多见^[6],南方地区则是夏秋季节高发^[7]。苏州和杭州地区的研究均发现,MP 检出率与月平均温度呈正相关,与其他气象因素关

系不大^[8,9]。MPP 好发于学龄期儿童,近年来 5 岁以下儿童 MPP 的报道有增多^[10]。值得注意的是,MP 进入体内不一定均会出现感染症状,有报道采用实时荧光定量聚合酶链反应(RT-PCR)检测无呼吸道感染症状的儿童,发现 MP 携带率为 21.2%^[11]。

3 临床表现

3.1 呼吸系统表现 起病可急可缓,以发热和咳嗽为主要表现。中高度发热多见,也可低热或无热。部分患儿发热时伴畏寒、头痛、胸痛、胸闷等症状。病初大多呈阵发性干咳,少数有黏痰,偶有痰中带血丝,咳嗽会逐渐加剧,个别患儿可出现百日咳样痉咳,病程可持续 2 周甚至更长。多数患儿精神状况良好,多无气促和呼吸困难,而婴幼儿症状相对较重,可出现喘息或呼吸困难。年长儿肺部湿啰音出现相对较晚,可有肺部实变体征。

MPP 重症病例可合并胸腔积液和肺不张,也可发生纵隔积气和气胸^[12]、坏死性肺炎等^[13]。少数患儿表现危重,发展迅速,可出现呼吸窘迫,甚至需要呼吸支持或体外膜肺支持,可导致死亡^[14-15]。

3.2 其他系统表现 大约 25% 的 MPP 患儿有其他系统表现^[16],包括皮肤、黏膜系统、心血管系统、血液系统、神经系统、消化系统等。常发生在起病 2 d 至数周,也有一些患儿肺外表现明显而呼吸道症状轻微。有报道,对大环内酯类耐药的 MP 感染更易有其他系统表现^[17]。

皮肤、黏膜损伤常见,皮肤受累的程度不一、表现多样,斑丘疹多见,重者表现为斯-琼综合征(Stevens - Johnson syndrome)^[18];黏膜损伤通常累及口腔、结膜和泌尿道,可表现为水泡、糜烂和溃疡。

心血管系统受累亦较常见,多为心肌损害^[19],也可引起心内膜炎及心包炎、血管炎,可出现胸闷、头晕、心悸、面色苍白、出冷汗等症状。

血液系统以自身免疫性溶血性贫血常见,其他还有血小板减少性紫癜及单核细胞增多症、噬血细胞综合征、弥散性血管内凝血等。

MP 感染还可导致肺、脑、脾脏等器官及外周动脉的栓塞。

神经系统可有吉兰-巴雷综合征(Guillain - Barré syndrome)^[20]、脑炎、脑膜炎、脑脊髓膜炎和梗阻性脑积水等表现。

消化系统受累可引起肝大和肝功能障碍,少数患儿表现为胰腺炎。

其他尚有肾小球肾炎和 IgA 肾病、中耳炎、突发性耳聋、结膜炎、虹膜炎、葡萄膜炎、关节炎及横纹肌溶解等。

3.3 难治性肺炎支原体肺炎(Refractory Mycoplasma pneumoniae pneumonia, RMPP) 临床表现 RMPP 尚

无明确的定义,目前普遍接受的是指 MPP 经大环内酯类抗菌药物正规治疗 7 d 及以上,临床征象加重、仍持续发热、肺部影像学加重者,可考虑为 RMPP^[21-22]。RMPP 年长儿多见,病情较重,发热时间及住院时间长,常表现为持续发热、剧烈咳嗽、呼吸困难等,胸部影像学进行性加重,表现为肺部病灶范围扩大、密度增高、胸腔积液,甚至有坏死性肺炎和肺脓肿^[23-24]。RMPP 容易累及其他系统,甚至引起多器官功能障碍。

4 影像学表现

MPP 的早期肺部体征往往不明显,因此,临床上如怀疑 MPP,应及时行胸部 X 线检查。单靠胸部 X 线很难将 MPP 与其他病原菌肺炎相鉴别,可表现以下 4 种类型^[25-26]:(1)与小叶性肺炎相似的点状或小斑片状浸润影;(2)与病毒性肺炎类似的间质性改变;(3)与细菌性肺炎相似的节段性 or 大叶性实质浸润影;(4)单纯的肺门淋巴结肿大。婴幼儿多表现为间质病变或散在斑片状阴影,年长儿则以肺实变及胸腔积液多见。

胸部 CT 检查较普通胸片可提供更多的诊断信息,同时有助于与肺结核等其他肺部疾病相鉴别,但需要严格掌握 CT 检查的适应证^[22]。MPP 的 CT 影像可表现为结节状或小斑片状影、磨玻璃影、支气管壁增厚、马赛克征、树芽征、支气管充气征、支气管扩张、淋巴结大、胸腔积液等^[27-28]。部分 MPP 可表现为坏死性肺炎^[13,29]。

肺实变较间质病变吸收慢,合并混合感染时吸收亦慢。一般在 4 周时大部分吸收,8 周时完全吸收;也有症状消失 1 年后胸部 X 线才完全恢复的报道^[26]。

5 实验室诊断

5.1 病原学诊断

5.1.1 分离培养 从肺炎患儿咽喉、鼻咽部、胸水或体液中分离出 MP 是诊断 MP 感染的可靠标准,但常规培养需 10 ~ 14 d 甚至更长时间,对临床早期诊断的意义不大,常用于回顾性诊断和研究。快速培养敏感性和特异性均不高,价值有限。

5.1.2 血清学诊断 目前诊断 MP 感染的血清学方法包括特异性试验和非特异性试验,前者常用的有明胶颗粒凝集试验(PA)、酶联免疫吸附试验(ELISA)等。PA 检测的是 IgM 和 IgG 的混合抗体,单次 MP 抗体滴度 $\geq 1:160$ 可作为诊断 MP 近期感染或急性感染的参考。恢复期和急性期 MP 抗体滴度呈 4 倍或 4 倍以上增高或减低时,可确诊为 MP 感染^[22]。ELISA 可分别检测 IgM、IgG,单次测定 MP-IgM 阳性对诊断 MP 的近期感染有价值,恢复期和急性期 MP-IgM 或 IgG 抗体滴度呈 4 倍或 4 倍以上增高或减低时,同样可确诊为 MP 感染^[30]。冷凝集试验(CA)属于非特异性诊断,MP 感染时阳性率仅为 50% 左右,腺病毒、巨细胞病毒、EB 病毒

等感染也可诱导血清冷凝集素的产生,故仅作为 MP 感染的参考。

MP-IgM 抗体尽管是感染以后出现的早期抗体,但一般感染后 4~5 d 才出现,持续 1~3 个月甚至更长,婴幼儿由于免疫功能不完善、产生抗体的能力较低,可能出现假阴性或低滴度的抗体,因此评价结果时需要结合患儿的病程及年龄综合考虑。此外还要注意目前市场上各种抗体检测试剂盒生产厂家和检测方法不同,判断的阳性结果值有所差异。

5.1.3 核酸诊断 核酸诊断技术特异性强、敏感、快速,可用于早期诊断^[31-32]。目前实验室常用的方法有 RT-PCR 技术,环介导的等温扩增(LAMP)技术,RNA 恒温扩增实时荧光检测(SAT)技术等。RT-PCR 可以定性定量分析,LAMP 技术需要采用的恒温条件易实现,并能满足基层和现场调查的需要,SAT 能反映 MP 在人体内的生存情况,为疾病分期提供参考。核酸扩增诊断技术不受年龄、产生抗体的能力、病程早晚及用药等因素的影响,在 MP 感染早期的检出率最高,但要与 MP 感染后的携带状态区别,有研究显示,MP 感染后 1 个月时其 DNA 的检出率仍然高达 50%,MP-DNA 持续携带的中位数时间为 7 周,个别长达 7 个月之久^[33]。

研究显示核酸和血清学 2 种方法的联合检测可以提高检出率^[34],因此,建议有条件的单位开展联合检测。

5.2 血氧饱和度测定 低氧血症是肺炎死亡的危险因素,因此在有条件的单位,对 MPP 患儿应监测动脉血氧饱和度。经皮血氧饱和度测定提供了非侵入性检测动脉血氧饱和度的手段,动脉血气分析则有助于判断呼吸衰竭类型、程度及血液酸碱失衡,可根据病情进行选择。

5.3 其他相关检查

5.3.1 外周血细胞计数 白细胞(WBC)计数多正常,重症患儿的 WBC 计数可 $>10 \times 10^9/L$ 或 $<4 \times 10^9/L$ 。部分患儿出现血小板增多。

5.3.2 C 反应蛋白(CRP) CRP 是急性时相炎症指标,有报道 RMPP 或重症 MPP 患儿多明显升高^[35]。

5.3.3 血清学检查 RMPP 或重症 MPP 患儿血清乳酸脱氢酶(LDH)多明显升高,可作为给予全身糖皮质激素治疗的参考指标^[36-37]。少数患儿的 Coombs' 试验阳性,D 二聚体检测则有助于判断是否存在高凝状态。血清降钙素原(PCT)浓度不能用以区分 MP 和非 MP 病原^[38]。

6 诊断和鉴别诊断

临床上有肺炎的表现和/或影像学改变,结合 MP 病原学检查即可诊断为 MPP。

MPP 需要与细菌性肺炎、肺结核、支气管异物、肺炎衣原体肺炎、病毒性肺炎等疾病鉴别。值得注意的是,

部分 MPP 可以混合细菌和病毒性感染。

7 治疗

7.1 治疗原则 MPP 一般治疗和对症治疗同儿童 CAP^[22,39]。普通 MPP 采用大环内酯类抗菌药物治疗,对于 RMPP 耐大环内酯类抗菌药物者,可以考虑其他抗菌药物。对 RMPP 和重症 MPP,可能需要加用糖皮质激素及支气管镜治疗。

7.2 抗 MP 治疗

7.2.1 大环内酯类抗菌药物 大环内酯类抗菌药物为目前治疗儿童 MPP 的首选抗菌药物。该类物质与 MP 核糖体 50S 亚基的 23S 核糖体的特殊靶位及某种核糖体的蛋白质结合,阻断转肽酶作用,干扰 mRNA 位移,从而选择性抑制 MP 蛋白质的合成。包括第 1 代红霉素;第 2 代阿奇霉素、克拉霉素、罗红霉素;第 3 代酮内酯类如泰利霉素(telithromycin)、塞红霉素(cethromycin)等,用于 MP 治疗的主要是第 1 代和第 2 代大环内酯类抗菌药物,第 3 代尚未用于儿童 MP 治疗。阿奇霉素每日仅需 1 次用药,使用天数较少,生物利用度高以及细胞内浓度高,依从性和耐受性均较高,已成为治疗首选^[10]。阿奇霉素用法:10 mg/(kg·d),qd,轻症 3 d 为 1 个疗程,重症可连用 5~7 d,4 d 后可重复第 2 个疗程,但对婴儿,阿奇霉素的使用尤其是静脉制剂的使用要慎重^[22]。红霉素用法:10~15 mg/(kg·次),q12 h,疗程 10~14 d,个别严重者可适当延长。停药依据临床症状、影像学表现以及炎症指标决定,不宜以肺部实变完全吸收和抗体阴性或 MP-DNA 转阴作为停药指征。

7.2.2 非大环内酯类抗菌药物 近年来,MP 对大环内酯类抗菌药物的耐药问题受到关注。体内外研究显示,四环素类、氟喹诺酮类、仍然保持着对 MP 的强大抑菌活性与临床疗效。四环素类抗菌药物作用于 MP 核糖体 30S 亚基,抑制蛋白质合成的肽链延长。该类物质包括多西环素、米诺环素(美满霉素)^[40]、替加环素等,因可能使牙齿发黄或牙釉质发育不良等不良反应,应用于 8 岁以上患儿。喹诺酮类抗生素与 MP 的 DNA 解旋酶和拓扑异构酶 IV 发生交替作用,干扰和抑制蛋白质合成,对 MP 有抑制作用。本药可能对骨骼发育产生不良影响,18 岁以下儿童使用受到限制。虽然多篇文献报道 RMPP 病例应用环丙沙星或莫西沙星治疗取得较好疗效^[41],但大部分病例联合应用糖皮质激素,且例数少、未进行对照,使用此类药物时应进行风险/利益分析。

7.2.3 混合感染的治疗 MP 对呼吸道黏膜上皮完整性的破坏可能为其他病原的继发感染创造条件。若有合并其他病原微生物的证据,则参照 CAP 指南选择联用其他抗菌药物^[22]。对 RMPP 患儿避免盲目联合使用其他抗菌药物。

7.3 糖皮质激素 普通 MPP 无需常规使用糖皮质激素

素。但对急性起病、发展迅速且病情严重的 MPP, 尤其是 RMPP 可考虑使用全身糖皮质激素。临床研究已证实了糖皮质激素在 RMPP 治疗中的有效性^[24,42]。多数研究采用常规剂量与短疗程, 甲泼尼龙 1 ~ 2 mg/(kg·d), 疗程 3 ~ 5 d。也有研究采用冲击疗法取得良好的效果^[21]。有研究发现: 持续高热大于 7 d、CRP ≥ 110 mg/L, 白细胞分类中性粒细胞 ≥ 0.78, 血清 LDH ≥ 478 IU/L, 血清铁蛋白 ≥ 328 g/L 及肺 CT 提示整叶致密影, 可能预示常规剂量糖皮质激素治疗效果不佳^[43]。不同的治疗方案孰优孰劣, 目前尚缺乏对照研究, 需要进行多中心随机对照研究探索最佳的疗程与剂量。

对 MPP 急性期患儿, 如有明显咳嗽、喘息, 胸部 X 线显示肺部有明显炎性反应及肺不张, 可应用吸入型糖皮质激素, 疗程 1 ~ 3 周^[44]。

7.4 丙种球蛋白 丙种球蛋白不常规推荐用于普通 MPP 的治疗, 但如果合并中枢神经系统病变、免疫性溶血性贫血、免疫性血小板减少性紫癜等自身免疫性疾病时, 可考虑应用丙种球蛋白, 一般采用 1 g/(kg·d), 1 ~ 2 d^[45-46]。

7.5 儿科软式支气管镜术 支气管镜已成为儿科呼吸疾病诊治中安全、有效和不可缺少的手段^[22]。MPP 患儿常有呼吸道黏液阻塞, 甚至较大的支气管塑形分泌物栓塞, 少数可有支气管炎性狭窄甚至肉芽增生, 及时解除呼吸道阻塞对减轻高热等症状、促进肺复张、减少后遗症的发生有重要意义^[47]。软式支气管镜的治疗价值在于通过局部灌洗通畅呼吸道, 结合异物钳或活检钳、细胞毛刷等, 清除下呼吸道分泌物与痰栓。少数患儿存在黏膜肉芽组织增生, 或因管壁纤维化收缩导致不可逆的支气管闭塞, 可采用支气管镜下球囊扩张治疗, 而呼吸道内炎性肉芽肿致呼吸道堵塞、狭窄, 影响远端通气且有相应症状或导致反复感染者可采用支气管镜下冷冻治疗^[48-49]。考虑到多数炎症性病变的可逆性及支气管镜尤其是介入治疗的侵入损伤性, 该类患儿的介入治疗应严格掌握指征。术前应仔细评估, 权衡利弊, 操作技术娴熟, 术中术后严密观察, 及时处理可能出现的并发症^[50]。

7.6 并发症的治疗 如患儿合并肺内外并发症, 给予相应对症治疗。

8 预后

多数 MPP 患儿预后良好, 而重症及 RMPP 患儿可遗留肺结构和/或功能损害, 需进行长期随访。MPP 可引起感染后闭塞性细支气管炎、单侧透明肺、闭塞性细支气管炎伴机化性肺炎、肺纤维化等。MPP 在急性期后可出现反复呼吸道感染、慢性咳嗽及哮喘^[51]。有其他系统累及的 MPP 患儿可能危及生命或遗留后遗症。

(陈志敏 尚云晓 赵顺英 辛德莉 徐保平 郑跃杰 陆敏 张海邻 包军 执笔)

参加本共识讨论、制定的专家: 陈志敏(浙江大学医学院附属儿童医院); 尚云晓(中国医科大学附属盛京医院); 赵顺英(首都医科大学附属北京儿童医院); 辛德莉(首都医科大学附属北京友谊医院); 徐保平(首都医科大学附属北京儿童医院); 郑跃杰(深圳市儿童医院); 陆敏(上海市儿童医院); 张海邻(温州医科大学附属育英儿童医院); 包军(上海交通大学医学院附属新华医院); 胡仪吉(首都医科大学附属北京儿童医院); 申昆玲(首都医科大学附属北京儿童医院); 李昌崇(温州医科大学附属育英儿童医院)

参考文献

- [1] Jain S, Williams DJ, Arnold SR, et al. Community-acquired pneumonia requiring hospitalization among U. S. children [J]. *N Engl J Med*, 2015, 372(9): 835 - 845.
- [2] Liu WK, Liu Q, Chen de H, et al. Epidemiology of acute respiratory infections in children in Guangzhou: a three-year study [J]. *PLoS One*, 2014, 9(5): e96674.
- [3] 孙红, 孙红妹. 肺炎支原体直接损伤及其免疫学致病机制研究进展 [J]. *中华微生物学和免疫学杂志*, 2015, 31(1): 65 - 68.
- [4] Polkowska A, Harjunpää A, Toikkanen S, et al. Increased incidence of *Mycoplasma pneumoniae* infection in Finland, 2010 - 2011 [J]. *Euro Surveill*, 2012, 17(5): pii: 20072.
- [5] Jacobs E. *Mycoplasma pneumoniae*: now in the focus of clinicians and epidemiologists [J]. *Euro Surveill*, 2012, 17(6): pii: 20084.
- [6] 崔京涛, 吴叶丽, 李倩, 等. 肺炎支原体感染者血清流行病学分析及其抗菌药物疗效评价 [J]. *中华检验医学杂志*, 2011, 34(9): 820 - 823.
- [7] 李晶, 郑跃杰, 邓继岩, 等. 2004 ~ 2005 年深圳市儿童肺炎支原体感染流行病学分析 [J]. *广东医学*, 2007, 28(7): 1160 - 1161.
- [8] Chen Z, Ji W, Wang Y, et al. Epidemiology and associations with climatic conditions of *Mycoplasma pneumoniae* and *Chlamydia pneumoniae* infections among Chinese children hospitalized with acute respiratory infections [J]. *Ital J Pediatr*, 2013, 39: 34.
- [9] Xu YC, Zhu LJ, Xu D, et al. Epidemiological characteristics and meteorological factors of childhood *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia in Hangzhou [J]. *World J Pediatr*, 2011, 7(3): 240 - 244.
- [10] Harris M, Clark J, Coote N, et al. British thoracic society guidelines for the management of community acquired pneumonia in children; update 2011 [J]. *Thorax*, 2011, 66(Suppl 2): ii1 - i23.
- [11] Spuesens EB, Fraaij PL, Visser EG, et al. Carriage of *mycoplasma pneumoniae* in the upper respiratory tract of symptomatic and asymptomatic children: an observational study [J]. *PLoS Med*, 2013, 10(5): e1001444.
- [12] Vázquez JL, Vázquez I, González ML, et al. Pneumomediastinum and pneumothorax as presenting signs in severe *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia [J]. *Pediatr Radiol*, 2007, 37(12): 1286 - 1288.
- [13] 李素荣, 牟京辉, 常丽, 等. 肺炎支原体感染所致儿童坏死性肺炎 30 例胸部 CT 表现及转归 [J]. *中华儿科杂志*, 2013, 51(3): 211 - 215.
- [14] Garcia AV, Fingeret AL, Thirumoorthi AS, et al. Severe *mycoplasma pneumoniae* infection requiring extracorporeal membrane oxygenation with concomitant ischemic stroke in a child [J]. *Pediatr Pulmonol*, 2013, 48(1): 98 - 101.
- [15] Barreira ER, Souza DC, Góes PF, et al. Septic shock, necrotizing pneumonia, and meningoencephalitis caused by *Mycoplasma pneumoniae* in a child: a case report [J]. *Clin Pediatr (Phila)*, 2009, 48(3): 320 - 322.
- [16] Waites KB, Talkington DF. *Mycoplasma pneumoniae* and its role as a human pathogen [J]. *Clin Microbiol Rev*, 2004, 17(4): 697 - 728.
- [17] Zhou Y, Zhang Y, Sheng Y, et al. More complications occur in macrolide-resistant than in macrolide-sensitive *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia [J]. *Antimicrob Agents Chemother*, 2014, 58(2): 1034 - 1038.
- [18] Atkinson TP, Boppana S, Theos A, et al. Stevens-Johnson syndrome in a boy with macrolide-resistant *mycoplasma pneumoniae* pneumonia [J]. *Pediatrics*, 2011, 127(6): e1605 - 1609.
- [19] Li CM, Gu L, Yin SJ, et al. Age-specific *Mycoplasma pneumoniae*

pneumonia – associated myocardial damage in children [J]. J Int Med Res, 2013, 41(5):1716 – 1723.

[20] Hanzawa F, Fuchigami T, Ishii W, et al. A 3-year-old boy with Guillain-Barré syndrome and encephalitis associated with Mycoplasma pneumoniae infection [J]. J Infect Chemother, 2014, 20(2):134 – 138.

[21] Tamura A, Matsubara K, Tanaka T, et al. Methylprednisolone pulse therapy for refractory Mycoplasma pneumoniae pneumonia in children [J]. J Infect, 2008, 57(3):223 – 228.

[22] 中华医学会儿科学分会呼吸学组,《中华儿科杂志》编辑委员会. 儿童社区获得性肺炎管理指南(2013 修订)(上)[J]. 中华儿科杂志, 2013, 51(10):745 – 752.

[23] Wang M, Wang Y, Yan Y, et al. Clinical and laboratory profiles of refractory Mycoplasma pneumoniae pneumonia in children [J]. Int J Infect Dis, 2014, 29:18 – 23.

[24] Luo Z, Luo J, Liu E, et al. Effects of prednisolone on refractory mycoplasma pneumoniae pneumonia in children [J]. Pediatr Pulmonol, 2014, 49(4):377 – 380.

[25] 程志宏. 小儿支原体肺炎胸部 X 线分析[J]. 国际放射医学核医学杂志, 2010, 34(1):63.

[26] 尚云晓. 儿童肺炎支原体感染的相关临床问题[J]. 中国小儿急救医学, 2010, 17(5):385 – 389.

[27] Nambu A, Ozawa K, Kobayashi N, et al. Imaging of community – acquired pneumonia: roles of imaging examinations, imaging diagnosis of specific pathogens and discrimination from noninfectious diseases [J]. World J Radiol, 2014, 6(10):779 – 793.

[28] Miyashita N, Akaike H, Teranishi H, et al. Chest computed tomography for the diagnosis of Mycoplasma pneumoniae infection [J]. Respirology, 2014, 19(1):144 – 145.

[29] 尚云晓, 冯雍. 儿童坏死性肺炎[J]. 临床儿科杂志, 2013, 31(8):701 – 705.

[30] 中华医学会呼吸病学分会感染学组. 成人肺炎支原体肺炎诊治专家共识[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2010, 33(9):643 – 645.

[31] 辛德莉, 李丹, 米佳. LAMP® 技术在肺炎支原体快速检测中的应用[J]. 中国医疗器械信息, 2014, 7:16 – 18.

[32] Kakuya F, Kinebuchi T, Fujiyasu H, et al. Genetic point – of – care diagnosis of Mycoplasma pneumoniae infection using LAMP assay [J]. Pediatr Int, 2014, 56(4):547 – 552.

[33] 卢志威, 赵辉, 郑跃杰, 等. 三种方法对儿童肺炎支原体感染诊断的动态评价[J]. 临床儿科杂志, 2012, 30(4):382 – 385.

[34] Nilsson AC, Björkman P, Persson K. Polymerase chain reaction is superior to serology for the diagnosis of acute Mycoplasma pneumoniae infection and reveals a high rate of persistent infection [J]. BMC Microbiol, 2008, 8:93.

[35] Seo YH, Kim JS, Seo SC, et al. Predictive value of C – reactive protein in response to macrolides in children with macrolide – resistant Mycoplasma pneumoniae pneumonia [J]. Korean J Pediatr, 2014, 57(4):186 – 192.

[36] Inamura N, Miyashita N, Hasegawa S, et al. Management of refractory Mycoplasma pneumoniae pneumonia: utility of measuring serum lactate dehydrogenase level [J]. J Infect Chemother, 2014, 20(4):270 – 273.

[37] Miyashita N, Kawai Y, Inamura N, et al. Setting a standard for the initiation of steroid therapy in refractory or severe Mycoplasma pneumoniae pneumonia in adolescents and adults [J]. J Infect Chemother, 2015, 21(3):153 – 160.

[38] Korppi M, Remes S, Heiskanen – Kosma T. Serum procalcitonin concentrations in bacterial pneumonia in children: a negative result in primary healthcare settings [J]. Pediatr Pulmonol, 2003, 35(1):56 – 61.

[39] 中华医学会儿科学分会呼吸学组,《中华儿科杂志》编辑委员会. 儿童社区获得性肺炎管理指南(2013 修订)(下)[J]. 中华儿科杂志, 2013, 51(11):856 – 862.

[40] 杨雪, 秦选光, 辛德莉. 盐酸米诺环素治疗小儿肺炎支原体肺炎的临床观察[J]. 中国病案, 2013, 14(4):64 – 65.

[41] Lu A, Wang L, Zhang X, et al. Combined treatment for child refractory Mycoplasma pneumoniae pneumonia with ciprofloxacin and glucocorticoid [J]. Pediatr Pulmonol, 2011, 46(11):1093 – 1097.

[42] Lee KY, Lee HS, Hong JH, et al. Role of prednisolone treatment in severe Mycoplasma pneumoniae pneumonia in children [J]. Pediatr Pulmonol, 2006, 41(3):263 – 268.

[43] 陈莉莉, 刘金荣, 赵顺英, 等. 常规剂量甲泼尼龙治疗无效的儿童难治性肺炎支原体肺炎的临床特征和治疗探讨[J]. 中华儿科杂志, 2014, 52(3):172 – 176.

[44] 申昆玲, 邓力, 李云珠, 等. 糖皮质激素雾化吸入疗法在儿科应用的专家共识(2014 年修订版)[J]. 临床儿科杂志, 2014, 32(6):504 – 511.

[45] Łaguna P, Gołębiowska – Staroszczyk S, Trzaska M, et al. Immunoglobulins and their use in children [J]. Adv Clin Exp Med, 2015, 24(1):153 – 159.

[46] Tagami T, Matsui H, Fushimi K, et al. Intravenous immunoglobulin and mortality in pneumonia patients with septic shock: an observational nationwide study [J]. Clin Infect Dis, 2015, [Epub ahead of print].

[47] 陈秋芳, 余刚, 张海邻, 等. 小儿支原体肺炎的临床、影像学及内镜特点[J]. 临床儿科杂志, 2009, 27(1):42 – 45.

[48] 孟晨. 重症支原体肺炎的支气管镜下表现和治疗[J]. 中华儿科杂志, 2010, 48(12):954 – 956.

[49] 孟晨, 于华凤, 倪彩云, 等. 应用球囊扩张气道成形术治疗儿童支原体肺炎肺不张的探讨[J]. 中华儿科杂志, 2010, 48(4):301 – 304.

[50] Zhang Y, Chen Y, Chen Z, et al. Effects of bronchoalveolar lavage on refractory Mycoplasma pneumoniae pneumonia [J]. Respir Care, 2014, 59(9):1433 – 1439.

[51] Biscardi S, Lorrot M, Marc E, et al. Mycoplasma pneumoniae and asthma in children [J]. Clin Infect Dis, 2004, 38(10):1341 – 1346.

(收稿日期:2015-07-06)
(本文编辑:李建华)

• 读者 • 作者 • 编者 •

2015 年至 2016 年《中华实用儿科临床杂志》编排计划

2015 年第 18 期:重症医学	2016 年第 2 期:新生儿疾病	2016 年第 10 期:感染性疾病
2015 年第 19 期:消化、营养疾病	2016 年第 3 期:血液/肿瘤疾病	2016 年第 11 期:儿童保健、小儿外科
2015 年第 20 期:遗传代谢内分泌疾病	2016 年第 4 期:呼吸系统疾病	2016 年第 12 期:神经、心理疾病
2015 年第 21 期:免疫性疾病	2016 年第 5 期:泌尿生殖系统疾病	2016 年第 13 期:心血管疾病
2015 年第 22 期:感染性疾病	2016 年第 6 期:重症医学	2016 年第 14 期:新生儿疾病
2015 年第 23 期:儿童保健、小儿外科	2016 年第 7 期:消化、营养疾病	2016 年第 15 期:血液/肿瘤疾病
2015 年第 24 期:神经、心理疾病	2016 年第 8 期:遗传代谢内分泌疾病	2016 年第 16 期:呼吸系统疾病
2016 年第 1 期:心血管疾病	2016 年第 9 期:免疫性疾病	2016 年第 17 期:泌尿生殖系统疾病