

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2020.05.021

中山地区儿童肺炎支原体感染的流行病学研究

赵立悦,袁春雷,彭建明[△]

中山市博爱医院检验科,广东中山 528403

摘要:**目的** 分析中山地区儿童肺炎支原体(MP)感染的流行病学特征,为该地区儿童 MP 感染的防治工作提供参考依据。**方法** 收集 2013 年 1 月至 2018 年 12 月于该院儿科住院治疗的呼吸道感染患儿(48 046 例)的临床资料,对患儿 MP-IgM 抗体的阳性率进行分析。**结果** 2013 年 1 月至 2018 年 12 月该院行 MP-IgM 抗体检测的上呼吸道感染患儿的 MP-IgM 抗体阳性率为 18.45%(8 863/48 046)。2013—2018 年 MP-IgM 抗体阳性率分别为 19.98%、17.88%、18.59%、18.52%、20.69%、15.08%,各年份间比较,差异有统计学意义($\chi^2=92.92, P=0.001$)。不同年份相同季节间、同一年份不同季节间 MP-IgM 抗体阳性率比较,差异均有统计学意义($P<0.05$)。学龄期患儿 MP-IgM 抗体阳性率最高,婴儿期阳性率最低,同一年份的不同年龄时期之间、同一年龄时期的不同年份之间(除学龄期外)MP-IgM 抗体阳性率比较,差异均有统计学意义($P<0.05$)。男性患儿 MP-IgM 抗体的阳性率为 15.92%,低于女性患儿的 22.50%($P<0.05$)。**结论** 中山地区儿童 MP 感染率较高,且好发于 3 岁以上儿童,不同季节、不同年龄和性别儿童的 MP 感染率存在差异。

关键词:肺炎支原体; 儿童; 流行病学

中图法分类号:R446.6

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2020)05-0643-04

Epidemiological analysis of children with Mycoplasma pneumoniae infection in Zhongshan area

ZHAO Liyue, YUAN Chunlei, PENG Jianming[△]

Department of Clinical Laboratory, Bo'ai Hospital of Zhongshan City, Zhongshan, Guangdong 528403, China

Abstract: Objective To explore the epidemiological characteristics of children with Mycoplasma pneumoniae (MP) infection in Zhongshan area, and provide a basis for the prevention and treatment of children with MP infection in this area. **Methods** The clinical data of children with respiratory tract infections (48 046) treated in the pediatric department of Bo'ai Hospital of Zhongshan City from January 2013 to December 2018 were collected, and the positive rate of MP-IgM antibodies was analyzed. **Results** The MP-IgM antibody positive rate of children with respiratory tract infection from January 2013 to December 2018 was 18.45% (8 863/48 046). The positive detection rates of MP-IgM from 2013 to 2018 were 19.98%, 17.88%, 18.59%, 18.52%, 20.69% and 15.08% respectively, and the difference between the years was statistically significant ($\chi^2=92.92, P=0.001$). There was a statistically significant difference on MP-IgM antibody positive rates between the same season in different years and between different seasons in the same year ($P<0.05$). The positive rate of MP-IgM antibody was highest in school-aged children and the lowest in infants. The differences between different ages in the same year and between different years in the same age (except the school-age) were statistically significant ($P<0.05$). The positive rate of MP-IgM antibody in male children was 15.92%, which was lower than 22.50% in female children ($P<0.05$). **Conclusion** The incidence of MP infection in children in Zhongshan area is relatively high, and it is more common in children over 3 years old, the infection rates in children with different ages, genders and seasons were different.

Key words: Mycoplasma pneumoniae; children; epidemiology

肺炎支原体(MP)是引起人支原体肺炎的病原体。支原体肺炎主要的病理特征为肺间质性改变,感染后的潜伏期为 2~3 周,主要经飞沫传播,以青少年发病率最高^[1-2]。支原体肺炎发病初期可有咽痛、发热、肌肉酸痛等症状,特异性的临床表现是阵发性、刺

激性咳嗽,以夜间为重,四季均可发病,为我国常见的社区获得性肺炎之一。有研究显示,因 MP 感染就诊的儿童约占呼吸道感染住院儿童的 10%~40%^[3]。因此,了解中山地区儿童 MP 感染的流行病学特点,能够更好地指导医院、学校及社区的防治工作。本研

究对 2013—2018 年于本院儿科住院治疗的呼吸道感染患儿的 MP 感染情况进行了回顾分析,现将结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集 2013 年 1 月至 2018 年 12 月于本院住院治疗的呼吸道感染患儿(48 046 例)的临床资料,其中男 29 599 例,女 18 447 例;年龄 0~14 岁,平均(3.1±1.2)岁。将 48 046 例患儿根据年龄分为婴儿期(≤1 岁)18 106 例、幼儿期(>1~3 岁)15 356 例、学龄前期(>3~7 岁)11 901 例、学龄期(>7 岁)2 683 例。纳入标准:符合呼吸道感染的临床表现,并进行了 MP-IgM 抗体检测的患儿。

1.2 方法 所有患儿均抽取空腹静脉血 2 mL,采用 Savyon 公司生产的半定量 MP 抗体 IgM 检测试剂盒(ELISA 法)检测血清中的 MP-IgM 抗体,严格按照说明书进行操作和质控。结果判定:大于 20 BU/mL 为阳性。

1.3 统计学处理 采用 SPSS19.0 统计软件进行数据分析。计数资料以例数或百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 2013—2018 年患儿 MP-IgM 抗体阳性率比较 2013—2018 年于本院住院治疗的呼吸道感染患儿共 48 046 例,其中 MP-IgM 抗体阳性患儿 8 863 例,阳性率为 18.45%。2013—2018 年 MP-IgM 抗体阳性率依次为 19.98%(1 610/8 060)、17.88%(1 380/

7 716)、18.59%(1 674/9 004)、18.52%(1 678/9 062)、20.69%(1 397/6 752)、15.08%(1 124/7 452),其中 2018 年阳性率最低,2017 年阳性率最高,各年份间比较,差异有统计学意义($\chi^2=92.92$, $P=0.001$)。

2.2 2013—2018 年不同季节患儿 MP-IgM 抗体阳性率比较 2013—2018 年春(3—5 月)、夏(6—8 月)、秋(9—11 月)、冬(12—2 月)四季患儿的 MP-IgM 抗体阳性率分别为 15.75%、19.78%、19.73%、19.30%,差异有统计学意义($\chi^2=121.995$, $P=0.000 1$)。2018 年春季 MP-IgM 抗体阳性率最低,仅为 7.82%,2016 年夏季阳性率最高,为 24.11%。2013 年、2015 年、2016 年的夏季,2014 年秋季,2017 年春季,2018 年冬季均为同年 MP-IgM 抗体阳性率最高的季节,分别为 23.90%、20.77%、24.11%、21.57%、22.17%、23.20%。不同年份相同季节间、同一年份不同季节间 MP-IgM 抗体阳性率比较,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 1。

2.3 2013—2018 年不同年龄时期患儿 MP-IgM 抗体阳性率比较 婴儿期、幼儿期、学龄前期、学龄期患儿 MP-IgM 抗体阳性率分别为 3.50%、20.81%、32.23%、44.69%。2013—2018 年,均以学龄期患儿 MP-IgM 抗体阳性率最高,婴儿期阳性率最低。同一年份的不同年龄时期之间、同一年龄时期的不同年份之间(除学龄期外)MP-IgM 抗体阳性率比较,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 2。

表 1 2013—2018 年不同季节患儿 MP-IgM 抗体阳性率比较[n(%)]

年份	春季		夏季		秋季		冬季		χ^2	P
	n	阳性	n	阳性	n	阳性	n	阳性		
2013 年	2 293	379(16.53)	2 197	525(23.90)	1 869	426(22.79)	1 701	280(16.46)	60.60	<0.05
2014 年	2 327	345(14.83)	1 932	305(15.79)	1 822	393(21.57)	1 635	337(20.61)	45.74	<0.05
2015 年	2 658	441(16.59)	2 335	485(20.77)	1 989	360(18.10)	2 022	388(19.19)	15.15	<0.05
2016 年	3 076	472(15.34)	1 912	461(24.11)	1 817	374(20.58)	2 257	371(16.44)	71.78	<0.05
2017 年	2 264	502(22.17)	1 770	366(20.68)	1 368	237(17.32)	1 350	292(21.63)	13.20	<0.05
2018 年	1 906	149(7.82)	2 118	284(13.41)	1 829	320(17.50)	1 599	371(23.20)	173.80	<0.05
合计	14 524	2 288(15.75)	12 264	2 426(19.78)	10 694	2 110(19.73)	10 564	2 039(19.30)		
χ^2		165.1		122.0		29.9		42.8		
P		<0.05		<0.05		<0.05		<0.05		

表 2 2013—2018 年不同年龄时期患儿 MP-IgM 抗体阳性率比较[n(%)]

年份	婴儿期		幼儿期		学龄前期		学龄期		χ^2	P
	n	阳性	n	阳性	n	阳性	n	阳性		
2013 年	3 377	195(5.77)	2 565	664(25.89)	1 748	591(33.81)	370	160(43.24)	816.73	<0.05
2014 年	2 984	64(2.14)	2 478	511(20.62)	1 846	628(34.02)	408	177(43.38)	1 023.86	<0.05
2015 年	3 424	114(3.33)	2 894	611(21.11)	2 175	704(32.37)	511	245(47.95)	1 102.75	<0.05

续表 2 2013—2018 年不同年龄时期患儿 MP-IgM 抗体阳性率比较[n(%)]

年份	婴儿期		幼儿期		学龄前期		学龄期		χ^2	P
	n	阳性	n	阳性	n	阳性	n	阳性		
2016 年	3 189	116(3.64)	2 784	545(19.58)	2 507	777(30.99)	582	240(41.24)	927.77	<0.05
2017 年	2 587	83(3.21)	2 077	489(23.54)	1 696	633(37.32)	392	192(48.98)	969.24	<0.05
2018 年	2 545	61(2.40)	2 558	375(14.66)	1 929	503(26.08)	420	185(44.05)	777.24	<0.05
合计	18 106	633(3.50)	15 356	3 195(20.81)	11 901	3 836(32.23)	2 683	1 199(44.69)		
χ^2		78.32		111.05		60.07		8.58		
P		<0.05		<0.05		<0.05		>0.05		

2.4 2013—2018 年不同性别患儿 MP-IgM 抗体阳性率比较 2013—2018 年,48 046 例患儿中,男性患儿 MP-IgM 抗体阳性率为 15.92%(4 712/29 599),女性患儿为 22.50%(4 151/18 447),差异有统计学意义($\chi^2=327.35,P=0.000\ 1$)。同一年份不同性别、不同年份相同性别患儿 MP-IgM 抗体阳性率比较,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 3。

表 3 2013—2018 年不同性别患儿 MP-IgM 抗体阳性率比较[n(%)]

年份	男		女		χ^2	P
	n	阳性	n	阳性		
2013 年	5 153	912(17.70)	2 907	698(24.01)	46.33	<0.05
2014 年	4 844	728(15.03)	2 872	652(22.70)	72.88	<0.05
2015 年	5 568	893(16.04)	3 436	781(22.73)	62.87	<0.05
2016 年	5 474	870(15.89)	3 588	808(22.52)	63.07	<0.05
2017 年	4 105	732(17.83)	2 647	665(25.12)	52.13	<0.05
2018 年	4 455	577(12.95)	2 997	547(18.25)	39.29	<0.05
χ^2		55.65		45.44		
P		<0.05		<0.05		

3 讨 论

MP 是一种无细胞壁且能通过细菌滤器的原核生物,对渗透压敏感,对抑制细胞壁合成的抗菌药物不敏感,革兰染色不易着色,但可被 Giemsa 染色法染成淡紫色^[4-5]。MP 细胞膜中胆固醇含量较高,约占 36%,用于保持细胞膜的完整性,所以凡能作用于胆固醇的物质(如两性霉素 B 和皂素等)均可引起 MP 膜的破坏而使 MP 死亡^[6]。MP 是社区获得性肺炎的常见病原体,除可引起呼吸道疾病外,脑膜炎、胰腺炎、感觉神经听力受损等也与其感染相关^[7]。

目前 MP 的诊断方法主要为分离培养、PCR 法和血清学检测^[8]。MP 的分离培养所需时间长,操作难度大,不能及时为临床提供诊疗依据^[9]。有研究显示 MP 的 DNA 在体内存在时间较长,感染 1 个月后 DNA 检出率仍能达到 50%,导致 PCR 法检测 MP 可能会出现假阳性结果^[4]。因此,目前最常用的 MP 检

测方法为血清学检测,通过间接免疫荧光试验或间接血凝 ELISA 来检测标本中的 MP-IgM 抗体^[10]。

本研究 48 046 例上呼吸道感染患儿中,MP-IgM 抗体的阳性率为 18.45%,与何雯等^[11]报道的 2009—2014 年就诊于安徽省儿童医院的儿童 MP 感染发病率(17.4%)相似;但低于罗建峰等^[12]报道的 2015—2016 年西安地区儿童 MP 下呼吸道感染的发病率(30.79%)。说明 MP 感染存在地域差异,不同地区 MP 的感染率不同,我国 MP 感染的发病率一般为 10%~40%^[13]。本研究发现,2013—2018 年不同年份相同季节间、同一年份不同季节间 MP-IgM 抗体阳性率存在明显差异;其中夏季(6—8 月)MP-IgM 抗体阳性率最高,为 MP 感染的高发季节,与 MIYASHITA 等^[14]研究发现的秋、冬季 MP 肺炎的发病率明显高于其他季节不同。考虑结果的差异与不同地区的气候、人群分布及饮食习惯有关。

本研究中,0~3 岁儿童 MP-IgM 抗体阳性率最低,3 岁以上随年龄的增加逐渐升高,以学龄期儿童阳性率最高。这与张好良等^[15]报道的徐州地区儿童 MP-IgM 抗体在 3 岁以后阳性率逐渐升高的结果一致。考虑 MP 感染呈现年龄分布差异的原因为:3 岁以下儿童与社会环境接触较少,特别是婴幼儿从母体内获得了一定的免疫力,从而易感性降低;而 3 岁以上儿童就读于幼儿园或小学等人口密集的环境中,更易发生 MP 的感染与流行。

本研究对不同性别患儿 MP-IgM 抗体阳性率比较发现,男性患儿阳性率(15.92%)低于女性患儿(22.50%)。与林洁^[16]报道的福州地区住院儿童中女性患儿 MP 感染的发病率(18.05%)明显高于男性患儿(10.90%)结论相同。但部分研究也发现儿童 MP 感染的发病率无性别差异^[17],目前性别与 MP 易感性的相关机制尚不明确。

综上所述,本地区儿童 MP 感染的发病率较高,且好发于 3 岁以上儿童,感染率随年龄的增加而逐渐升高,男性患儿 MP 的感染率低于女性患儿。社区或学校应加强对儿童 MP 感染的防控及宣教工作,临床应根据流行病学资料及时对易感患儿进行相关检查,

做到早诊断、早治疗。

参考文献

[1] 梁伟,管世鹤,周强,等. 儿童社区获得性肺炎支原体感染的流行病学分析[J]. 国际检验医学杂志,2018,39(21):2708-2711.

[2] 赵悦彤. 肺炎支原体肺炎常见远期并发症的研究进展[J]. 国际儿科学杂志,2019,46(1):36-39.

[3] JAIN S,WILLIAMS D J,ARNOLD S R,et al. Community-acquired pneumonia requiring hospitalization among U. S. children[J]. N Engl J Med,2015,372(9):835-845.

[4] 中华医学会儿科分会呼吸学组,《中华实用儿科临床杂志》编辑委员会. 儿童肺炎支原体肺炎诊治专家共识(2015 年版)[J]. 中华实用儿科临床杂志,2015,30(17):1304-1307.

[5] 廖克淮,韦海林,韦海深,等. 儿童社区获得性肺炎病原体分布与临床用药分析[J/CD]. 临床医药文献电子杂志,2019,6(10):3-5.

[6] 宋明,赵芝娜,徐慰倬,等. 肺炎支原体感染实验室检测的研究进展[J]. 中国感染控制杂志,2016,15(11):887-893.

[7] 游永强,傅健钊,刘勇波,等. 间接免疫荧光法与被动凝集法对儿童肺炎支原体感染的诊断价值比较[J]. 医学检验与临床,2018,29(5):18-20.

[8] 王良玉,辛德莉. 肺炎支原体感染实验室诊断的研究进展[J]. 传染病信息,2017,30(1):51-55.

[9] 夏红灯,胡天钰,徐恩君,等. 380 例呼吸道感染患儿肺炎支原体检测结果分析[J]. 安徽医学,2018,39(5):513-

515.

[10] 张文超,赵梦川,冯志山,等. 被动颗粒凝集法检测 MP 抗体效价和胶体金法联合检测 MP-IgM、MP-IgG 抗体在儿童支原体肺炎中的应用价值[J]. 河北医科大学学报,2018,39(9):1058-1066.

[11] 何雯,毕良学. 2009—2014 年 7934 例儿童肺炎支原体感染流行病学特征分析[J]. 安徽医药,2015,36(8):948-950.

[12] 罗建峰,吴华杰,曾明华,等. 2015—2016 年西安地区儿童肺炎支原体下呼吸道感染的流行病学分析[J]. 现代检验医学杂志,2017,32(4):137-139.

[13] ZHU Y G,TANG X D,LU Y T,et al. Contemporary situation of community-acquired pneumonia in China;a systematic review[J]. J Transl Int Med,2018,6(1):26-31.

[14] MIYASHITA N,KAWAI Y,AKAIKE H,et al. Influence of age on the clinical differentiation of atypical pneumonia in adults[J]. Respiriology,2012,17(7):1073-1079.

[15] 张好良,冯倚帆. 2015 年徐州市某综合医院儿童肺炎支原体 IgM 抗体结果分析[J]. 国际检验医学杂志,2017,38(10):1396-1398.

[16] 林洁. 福州地区住院儿童肺炎支原体抗体检测结果分析[J]. 实验与检验医学,2017,35(3):393-405.

[17] 李晶,刘晓阳,黄慧桃,等. 大庆市儿童肺炎支原体流行病学调查[J]. 中国伤残医学,2011,19(3):168-170.

(收稿日期:2019-07-25 修回日期:2019-10-12)

(上接第 642 页)

肾功能检测时,建议分析 4 项指标联合检测的结果,有助于早期诊断肾功能损伤。

参考文献

[1] GREGG E W,SATTAR N,ALI M K. The changing face of diabetes complications[J]. Lancet Diabetes Endocrinol,2016,4(6):537-547.

[2] JHA J C,BANAL C,CHOW B S,et al. Diabetes and kidney disease:role of oxidative stress[J]. Antioxid Redox Signal,2016,25(12):657-684.

[3] 詹鹏飞,肖俊锐,袁云燕. 糖尿病肾病早期诊断指标的前瞻性筛选研究[J]. 检验医学与临床,2016,13(16):2238-2241.

[4] 中华医学学会糖尿病学分会微血管并发症学组. 糖尿病肾病防治专家共识(2014 年版)[J]. 中国糖尿病杂志,2014,6(11):792-801.

[5] 葛永纯,谢红浪,徐峰,等. 正常白蛋白尿糖尿病患者的临床表现及肾组织损伤[J]. 肾脏病与透析肾移植杂志,2016,25(3):201-207.

[6] 廖涌. 中国糖尿病病的流行病学现状及展望[J]. 重庆医科

大学学报,2015,39(7):1042-1045.

[7] LIU J J,LIU S,WONG M D,et al. Urinary haptoglobin predicts rapid renal function decline in Asians with type 2 diabetes and early kidney disease[J]. J Clin Endocr Metab,2016,101(10):3794-3802.

[8] 余翠,熊钱颖,王李卓,等. 糖尿病肾病的发病机制及治疗进展[J]. 医学综述,2015,20(21):3944-3947.

[9] 段红艳,谭凤娇. 血清 Cys-C 和 Hcy 联合检测对 2 型糖尿病肾病早期诊断的价值及其与氧化应激的关系[J]. 海南医学院学报,2015,21(5):657-659.

[10] XIA Y,LI J,LI S,et al. Clinical value of urinary retinol binding protein in ascites due to cirrhosis[J]. Exp Ther Med,2017,14(5):5228-5234.

[11] 刘培培,马飞,李兴翠,等. 尿 N-乙酰-β-D 氨基葡萄糖苷酶、β₂ 微球蛋白对 2 至 4 期慢性肾病患者的临床意义[J]. 标记免疫分析与临床,2015,22(4):262-264.

[12] 周伟,张珏,陈建中. 2 型糖尿病患者联合检测尿 mAlb/Cr、NAG、RBP 和血 Cys-c 的意义[J]. 临床输血与检验,2015,17(6):486-488.

(收稿日期:2019-06-10 修回日期:2019-09-22)