

## 论著·临床研究

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2020.17.029

网络首发 [https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20200428.1648.023.html\(2020-04-29\)](https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20200428.1648.023.html(2020-04-29))

## 儿童难治性肺炎支原体肺炎的临床特征和高危因素预测

崔小健<sup>1</sup>,张嘉懿<sup>1</sup>,郭文伟<sup>1</sup>,司萍<sup>1</sup>,沈永明<sup>1</sup>,程旭<sup>2</sup>,张同强<sup>3△</sup>(1.天津市儿童医院/天津大学儿童医院检验科 300074;2.黑龙江省牡丹江市第一人民医院  
检验科 157000;3.天津市儿童医院/天津大学儿童医院呼吸科 300074)

[摘要] 目的 分析儿童难治性肺炎支原体肺炎(RMPP)的临床特点,并预测 RMPP 的高危因素。

方法 回顾性分析 2017 年 1 月至 2018 年 12 月在天津市儿童医院住院治疗的 328 例肺炎支原体肺炎(MPP)患儿的临床资料,其中难治性肺炎支原体肺炎(RMPP)114 例、普通肺炎支原体肺炎(GMPP)214 例,比较两组临床特征、实验室数据、影像学表现的差异,将组间存在统计学差异的指标行受试者工作特征(ROC)曲线和多因素逐步 logistic 回归分析。结果 RMPP 组较 GMPP 组,高热比率高、病程时间长、肺外并发症发生率高、影像学表现更严重,使用激素及支气管镜治疗比例更高( $P < 0.05$ )。实验室检查中, RMPP 组白细胞(WBC)、中性粒细胞百分比(NEUT%)、C 反应蛋白(CRP)、降钙素原(PCT)、白细胞介素-6(IL-6)、乳酸脱氢酶(LDH)、铁蛋白(SF)、D-二聚体(D-D)水平均高于 GMPP 组,差异有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。ROC 曲线分析显示 D-D、SF、IL-6、CRP 有助于区分 RMPP 患儿和 GMPP 患儿。多因素逐步回归分析结果显示,  $D-D > 2.76 \text{ mg/L}$ 、 $SF > 175.1 \text{ ng/mL}$ 、 $IL-6 > 27.04 \text{ pg/mL}$  是 RMPP 的独立危险因素。结论  $D-D > 2.76 \text{ mg/L}$ 、 $SF > 175.1 \text{ ng/mL}$ 、 $IL-6 > 27.04 \text{ pg/mL}$  可能是儿童 RMPP 的重要预测指标,有助于早期识别 RMPP。

[关键词] 肺炎;支原体;难治病;儿童;D-二聚体;铁蛋白;白细胞介素-6

[中图分类号] R725.6

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-8348(2020)17-2905-04

## Clinical features and high-risk factors prediction of refractory Mycoplasma pneumoniae pneumonia in children

CUI Xiaojian<sup>1</sup>, ZHANG Jiayi<sup>1</sup>, GUO Wenwei<sup>1</sup>, SI Ping<sup>1</sup>, SHEN Yongming<sup>1</sup>,  
CHEN Xu<sup>2</sup>, ZHANG Tongqiang<sup>3△</sup>

(1. Department of Clinical Laboratory, Tianjin Children's Hospital/Children's Hospital of Tianjing University, Tianjin 300074, China; 2. Department of Laboratory, the First People's Hospital of Mudanjiang City, Mudanjiang, Heilongjiang 157000, China; 3. Department of Respiratory, Tianjin Children's Hospital/Children's Hospital of Tianjing University, Tianjin 300074, China)

[Abstract] Objective To analyze the clinical characteristics of children with refractory Mycoplasma pneumoniae pneumonia (RMPP) and predict the high-risk factors of RMPP. Methods Retrospective analysis

was performed on the clinical data of 238 children with Mycoplasma pneumoniae pneumonia (MPP) who were hospitalized at Tianjin Children's Hospital from January 2017 to December 2018, 114 children were divided into the RMPP group and 214 children were divided into the general Mycoplasma pneumoniae pneumonia group (GMPP group) based on the severity of pneumonia. The clinical characteristics, laboratory data, and radiological manifestations were compared between the two groups. The indicators with statistical differences between the groups were subjected to receiver operating characteristic (ROC) curves and multi-factor logistic regression analysis. Results Compared with the GMPP group, the children in the RMPP group had a higher rate of high fever and higher incidence of extrapulmonary complications, a longer course of disease, and more severe radiological manifestations, and higher rates of hormone and bronchoscopic treatment ( $P < 0.05$ ). In the laboratory data inspection, the levels of white blood cells (WBC), neutrophil percentage (NEUT%), C-reactive protein (CRP), procalcitonin (PCT), interleukin-6 (IL-6), lactate dehydrogenase (LDH), ferritin (SF) and D-dimer (D-D) in the RMPP group were higher than those in the GMPP group, and the differences were statistically significant (all  $P < 0.05$ ). ROC curve analysis showed that D-D, SF, IL-6 and CRP were helpful to

distinguish children with RMPP from those with GMPP. Multivariate stepwise regression analysis showed that  $D-D > 2.76 \text{ mg/L}$ ,  $SF > 175.1 \text{ ng/mL}$ ,  $IL-6 > 27.04 \text{ pg/mL}$  were independent risk factors of RMPP. **Conclusion**  $D-D > 2.76 \text{ mg/L}$ ,  $SF > 175.1 \text{ ng/mL}$ ,  $IL-6 > 27.04 \text{ pg/mL}$  may be important predictors of children's RMPP, which is helpful for early identification of RMPP.

**[Key words]** pneumonia, Mycoplasma; refractory disease; children; D-dimer; ferritin; interleukin-6

儿童社区获得性肺炎 (community-acquired pneumonia, CAP) 病原学分布研究显示:肺炎支原体 (Mycoplasma pneumoniae, MP) 肺炎约占住院儿童 CAP 10%~40%。传统观念认为,MP 感染为自限性疾病,但在临床实践中发现患儿在合理使用抗菌药物治疗 7 d 或以上,仍持续发热并伴影像学征象继续进展,肺部病变严重及有肺外表现的肺炎支原体肺炎 (Mycoplasma pneumoniae pneumonia, MPP) 病例明显增多,如不再早期及时治疗,甚至威胁生命<sup>[1]</sup>。因此,及早识别难治性肺炎支原体肺炎 (RMPP) 并掌握适当的治疗时机是临床医生不得不面对的棘手问题。本文回顾性分析了 2017 年 1 月至 2018 年 12 月在本院住院的 MPP 病例,比较了 RMPP 组和普通肺炎支原体肺炎 (GMPP) 组患儿的临床特征、实验室指标和影像学表现的差异,并探讨了 RMPP 的独立危险因素的预测价值。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

收集 2017 年 1 月至 2018 年 12 月在天津市儿童医院呼吸科住院诊疗的 328 例 MPP 患儿的病例资料,排除标准:有结核病史或结核感染证据、支气管哮喘、吸入性肺炎、混合感染、既往患重症肺炎并未能治愈、结缔组织疾病、既往患先天性或继发性免疫缺陷或抑制、在入院前已使用皮质类固醇药物治疗者、心血管疾病、肝脏或肾脏疾病等;纳入标准:所有患者在入院时均具有肺炎的体征和症状,包括发烧,咳嗽,肺部听诊异常及胸部 X 线片上有新的浸润。MP 感染的诊断基于血清学检查的阳性结果 (MP IgM 阳性抗体滴度为 1:160),且鼻咽分泌物的 MP 聚合酶链式反应 (PCR) 检测结果为阳性。RMPP 的诊断基于阿奇霉素治疗 7 d 或更长时间内仍存在持续发烧,临床表现及影像学恶化<sup>[2-3]</sup>。

### 1.2 方法

收集了纳入研究的所有患儿的基础资料,临床信息,实验室数据和放射学结果。

采集所有患儿入院后 24 h 内的静脉血。白细胞 (WBC)、中性粒细胞百分比 (NEUT%) 采用 XS-500i 五分类全自动血细胞分析仪 (日本 Sysmex 公司) 及配套试剂检测 (流式细胞法),C 反应蛋白 (CRP) 采用 i-Reader 仪器 (上海艾瑞德公司) 及配套试剂检测 (散射色谱法),D-二聚体 (D-D) 采用 Nycocard Reader II 检

测仪 (挪威 Axis-Shield 公司) 及配套试剂检测 (免疫散射色谱法),乳酸脱氢酶 (LDH) 采用 Cobas 8000 全自动免疫分析仪 (德国罗氏公司) 及配套试剂检测 (电化学发光法),铁蛋白 (SF)、降钙素原 (PCT)、白细胞介素-6 (IL-6) 采用 Cobas E602 全自动生化分析仪 (德国罗氏公司) 及配套试剂检测 (比色法)。严格按仪器和试剂盒说明书进行操作。

所有患儿入院前或住院期间均接受了胸部影像学检查,表现为明确的局灶性或节段性浸润,伴或不伴有胸腔积液。大病变定义为胸部 X 线片检查的浸润程度超过肺的 1/3。在研究开始时及之后每 8 小时检查 1 次受试者的体温和呼吸道体征和症状。高热被定义为 1 d 内体温至少 1 次在 39.1~41.0 °C。在住院期间,笔者还评估了患儿的肺外并发症 (神经系统、心脑血管系统、消化系统、血液系统、泌尿系统、免疫系统、栓塞、皮肤改变)。

### 1.3 统计学处理

采用 SPSS22.0 软件分析数据,计数资料以率或构成比表示,比较采用  $\chi^2$  检验,偏态分布的计量资料,用中位数和四分位数 [ $M(P_{25}, P_{75})$ ] 表示,比较采用 Mann-Whitney 秩和检验。使用受试者工作特征 (ROC) 曲线分析诊断指标,并采用 logistic 逐步回归分析 RMPP 的独立危险因素,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 RMPP 组和 GMPP 组患儿一般资料及临床特征比较

GMPP 组 214 例,其中男 121 例,女 93 例,年龄 4~9 岁,中位年龄 7 岁。RMPP 组 114 例,其中男 57 例,女 57 例,年龄 4~9 岁,中位年龄 7 岁。两组患儿的年龄和性别比较差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。RMPP 组较 GMPP 组高热更为常见 ( $P < 0.01$ )。呼吸困难、使用糖皮质激素、使用支气管镜比例 RMPP 组明显高于 GMPP 组,差异有统计学意义 (均  $P < 0.01$ )。在 328 例患者中,发现肺外并发症 53 例 (16.2%),包括神经系统 4 例、心脑血管系统 8 例、消化系统 19 例、血液系统 6 例、泌尿系统 4 例、免疫系统 1 例、栓塞 4 例、皮肤改变 7 例。RMPP 组肺外并发症的发生率为 36.0%,GMPP 组为 5.6%,差异有统计学意义 ( $P < 0.01$ )。RMPP 组的发热时间和住院时间明显长于 GMPP 组,差异有统计学意义 ( $P < 0.01$ )。见表 1。

表 1 RMPP 组和 GMPP 组患儿一般资料及临床特征比较

项目	RMPP 组(n=114)	GMPP 组(n=214)	$\chi^2/Z$	P
性别(男/女,n)	57/57	121/93	1.28	0.26
年龄[M(P <sub>25</sub> ,P <sub>75</sub> ),岁]	7(4,9)	7(4,9)	0.67	0.50
临床表现				
高热[n(%)]	99(86.8)	130(60.7)	24.03	0.00
咳嗽[n(%)]	114(100)	208(96.9)	3.26	0.07
喘息[n(%)]	8(7.0)	16(7.5)	2.98	0.88
胸痛[n(%)]	9(7.9)	16(7.5)	2.2	0.89
呼吸困难[n(%)]	47(41.2)	4(1.9)	87.75	0.00
肺外并发症[n(%)]	41(36.0)	12(5.6)	50.6	0.00
发热时间[M(P <sub>25</sub> ,P <sub>75</sub> ),d]	10.0(7,13)	6.0(3,9)	7.53	0.00
住院时间[M(P <sub>25</sub> ,P <sub>75</sub> ),d]	10.5(8,13)	7.1(6,8)	9.6	0.00
治疗				
病程中加大环内酯类抗菌药物时间[M(P <sub>25</sub> ,P <sub>75</sub> ),d]	5(3,7)	6(3,8)	0.71	0.44
病程中使用糖皮质激素时间[M(P <sub>25</sub> ,P <sub>75</sub> ),d]	8(7,10)	9(7,12)	2.16	0.00
使用糖皮质激素例数[n(%)]	80(70.2)	62(29.0)	51.44	0.00
使用支气管镜例数[n(%)]	98(86)	56(26.2)	106.78	0.00

2.2 GMPP 组与 RMPP 组实验室指标的比较

RMPP 组 WBC、NEUT%、CRP、PCT、IL-6、LDH、SF、D-D 较 GMPP 组高,差异有统计学意义(均  $P < 0.05$ ),见表 2。

表 2 GMPP 组及 RMPP 组患儿各项实验室指标的比较[M(P<sub>25</sub>,P<sub>75</sub>)]

实验室指标	GMPP 组	RMPP 组	Z	P
WBC( $\times 10^9/L$ )	7.87(6.14,10.03)	9.17(6.64,11.85)	2.83	0.01
NEUT%	58.05(45.68)	65.6(58.74)	4.70	0.00
CRP(mg/L)	9(2.5,22.3)	24(10.0,58.7)	5.87	0.00
PCT(ng/mL)	0.09(0.07,0.17)	0.17(0.09,0.32)	4.27	0.00
IL-6(pg/mL)	14.22(7.04,22.20)	33.64(15.06,53.37)	7.19	0.00
LDH(IU/L)	371.5(299.0,480.5)	444.0(333.8,592.8)	3.55	0.00
SF(ng/mL)	110.3(79.53,164.85)	248.1(147.411.5)	8.42	0.00
D-D(mg/L)	0.6(0.3,0.6)	1.5(0.6,4.8)	11.48	0.00

2.3 RMPP 组和 GMPP 组患儿影像学表现比较

两组影像学比较, RMPP 组患儿胸腔积液、肺不

张和肺实变的发生率高于 GMPP 组( $P < 0.01$ ),但胸膜增厚的影像学表现差异无统计学意义( $P = 0.44$ ),见表 3。

表 3 RMPP 组和 GMPP 组患儿影像学表现比较[n(%)]

影像学表现	RMPP 组	GMPP 组	$\chi^2$	P
肺不张	32(28.1)	6(2.8)	46.36	0.00
肺实变	97(85.1)	155(72.4)	6.69	0.01
胸膜增厚	53(46.5)	109(50.9)	0.587	0.44
胸腔积液	42(36.8)	8(3.7)	63.09	0.00

2.4 ROC 曲线分析患儿 RMPP 各诊断因素临界值

将 GMPP 组及 RMPP 组之间存在明显差异的指标行 ROC 曲线分析,得出发热时间、D-D、SF、IL-6 和 CRP 独立相关因素的诊断界点分别为:发热时间 6.5 d、D-D 2.76 mg/L、SF 175.1 ng/mL、IL-6 27.04 pg/mL 和 CRP 9.55 mg/L,ROC 曲线下面积(AUC)由高到低依次为:D-D 0.88、SF 0.78、发烧时间 0.75、IL-6 0.74 和 CRP 0.70,具体灵敏度、特异度及可信区间见表 4。

表 4 患儿 RMPP 预测因素 ROC 曲线分析

因素	临界值	灵敏度(%)	特异度(%)	AUC	95%CI	P
发热时间	6.5 d	81.60	57.70	0.75	0.70~0.80	0.00
D-D	2.76 mg/L	75.40	88.30	0.88	0.84~0.92	0.00
SF	175.1 ng/mL	69.30	78.50	0.78	0.73~0.84	0.00
IL-6	27.04 pg/mL	58.80	82.70	0.74	0.68~0.80	0.00
CRP	9.55 mg/L	77.20	53.30	0.70	0.64~0.76	0.00

## 2.5 对预测 RMPP 的相关因素进行多因素逐步 logistic 回归分析

对 328 例患儿进行了多因素逐步 logistic 回归分析,以评估可对 RMPP 和 GMPP 进行鉴别诊断的预测因子。得出  $D-D > 2.76 \text{ mg/L}$ 、 $SF > 175.1 \text{ ng/mL}$ 、 $IL-6 > 27.04 \text{ pg/mL}$  为在两组间有预测价值的指标(均  $P < 0.05$ ),OR 值分别为 18.3、4.9 和 6.1,见表 5。

表 5 RMPP 相关预测因素的多因素逐步 logistic 回归分析

变量	B	SE	Wald	P	OR	95%CI
$D-D > 2.76 \text{ mg/L}$	2.9	0.4	61.1	0.00	18.3	8.83~37.97
$SF > 175.1 \text{ ng/mL}$	1.6	0.4	19.0	0.00	4.9	2.40~9.97
$IL-6 > 27.04 \text{ pg/mL}$	1.8	0.4	19.5	0.00	6.1	2.74~13.67

## 3 讨论

近年来,RMPP 的发病率逐年增高,严重甚至致命的病例越来越多<sup>[4-5]</sup>。因此,对于儿科医生来说,尽早识别 RMPP、及时治疗并预防疾病发生至关重要。本研究与之前有关 RMPP 临床特征及影像学表现数据报道类似<sup>[6-7]</sup>。这些结果表明 RMPP 对常规大环内酯类抗菌药物治疗无效,可能导致临床病程延长,甚至需要使用激素或支气管镜治疗。

随着对 RMPP 发病机制研究的深入,应用多种检验指标预测儿童 RMPP 发生的研究逐渐增多。其中 WBC、NEUT%、CRP、PCT、IL-6、LDH、SF、D-D 等指标应用愈来愈广泛,但它们对儿童 RMPP 早期诊断的应用价值不尽相同<sup>[8-9]</sup>。本研究发现上述指标在 RMPP 和 GMPP 两组间表达水平的差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),表明它们可用于判断 MP 的感染程度,提示在 RMPP 时,强烈的免疫反应诱发患儿的机体损伤程度远大于 MP 感染的直接损伤。ROC 曲线分析显示,预测 MPP 患儿发生 RMPP 的准确性由高到低依次为 D-D、SF、IL-6、CRP,而其他指标对患儿 RMPP 的预测价值相对不高。

D-D 在临床中多用于诊断血栓性疾病。有报道血浆 D-D 在难治或者重症 MPP 组较轻症组高<sup>[7]</sup>,其水平高低可反映患者病情严重程度,原因除了与 MP 直接侵犯有关,在病情严重时,局部有缺血、缺氧、酸中毒等表现,损害了血管内皮,激活凝血系统后微血栓形成,又进一步激发了纤溶系统,出现 D-D 升高。有报道称当  $D-D > 5 \text{ mg/L}$  时,对 RMPP 的诊断及治疗有帮助<sup>[10]</sup>。本研究中其临界值为  $2.76 \text{ mg/L}$ ,较其他研究值低,临界值不同的原因可能与选择的 D-D 检测时期有关,本研究为入院 24 h 内检测,同时也达到了早期预测的目的。但这仍然提示应随着疾病进展动态监测 D-D 水平,探索出最适宜的采血时机,尽量减少患儿痛苦和家庭负担。

SF 作为炎症因子在诊断某些感染性疾病中越来越受到关注<sup>[11]</sup>。本研究得出  $SF > 175.1 \text{ ng/mL}$  是 RMPP 的重要预测因子。已有研究显示 SF 诊断 RMPP 的临界值为大于  $168.3 \text{ ng/mL}$ <sup>[12]</sup>。而另一些学者认为:随着儿童年龄的增长,其发生 RMPP 时 SF 升高的越明显,学龄前期  $SF > (139.30 \pm 12.09) \text{ ng/mL}$ ,学龄期  $SF > (238.71 \pm 25.3) \text{ ng/mL}$ <sup>[13]</sup>,本研究与以上报道结果相似,提示 SF 在一定程度上反映了患儿 RMPP 的严重程度,今后仍需进行更大样本量、覆盖全年龄段的研究,进一步精确 SF 水平对 RMPP 的预测。

越来越多的细胞因子也被应用于判断 MPP 疾病严重程度,本研究显示 IL-6 在 RMPP 组水平明显高于 GMPP 组,可能由于 MP 感染后,过强的炎症反应引起了大量细胞因子的释放及免疫功能紊乱,且进一步导致 RMPP 组患儿肺外并发症的发生。有报道  $IL-6 > 20.65 \text{ pg/mL}$  对鉴别 GMPP 与 RMPP 具有重要价值<sup>[7]</sup>,本研究为  $IL-6 > 27.04 \text{ pg/mL}$ ,原因可能与研究对象选取有关,本研究 RMPP 组患儿年龄较其他研究稍大,年长者儿童有发育更为完善的免疫系统,MP 感染后反应更加强烈,细胞因子的释放也相应增多。

总之,RMPP 患儿住院时间更长,肺外并发症发生率更高。相较于患儿的临床表现和影像学变化,临床医生可以通过  $D-D > 2.76 \text{ mg/L}$ 、 $SF > 175.1 \text{ ng/mL}$ 、 $IL-6 > 27.04 \text{ pg/mL}$  来预测儿童 RMPP 的发生。

## 参考文献

- [1] 辛德莉,王良玉.肺炎支原体肺炎流行病学特点及耐药现状[J].医学与哲学,2018,39(1B):8-11.
- [2] 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.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):1304-1308.
- [3] 中华医学会儿科学分会临床检验学组.儿童肺炎支原体呼吸道感染实验室诊断中国专家共识[J].中华检验医学杂志,2019,42(7):507-513.
- [4] 王建,丁圣刚,侯舒.不同年龄阶段儿童的难治性肺炎支原体肺炎临床特点[J].临床肺科杂志,2019,24(9):1614-1617.
- [5] 丁后昌,卓效芳,李艳芳.小儿重症肺炎支原体肺炎的早期识别与干预方法的研究[J].中国医药科学,2018,8(22):65-67.
- [6] 李静,刘长山,王雪艳.儿童肺炎支原体肺炎临床特点及重症危险因素分析[J].天津医科大学学报,2019,25(4):396-399. (下转第 2912 页)

- 折患者护理中的应用[J]. 山西医药杂志, 2017, 61(7):152-153.
- [4] 侯黎莉, 李玉梅, 张贵芬. 聚焦解决模式对肺癌患者化疗期间心理状况的影响[J]. 上海护理, 2016, 16(4):13-17.
- [5] 高永平, 张玲玲. 聚焦模式对乳腺癌围手术期焦虑抑郁症状影响的 meta 分析[J]. 重庆医学, 2016, 45(9):3591-3594.
- [6] 张玲玲, 高永平, 魏素霞. 聚焦解决模式在肺癌手术患者健康教育中的应用[J]. 河北医科大学学报, 2016, 37(10):52-53.
- [7] 章启秀, 汤阿毛, 胡琳琳. 聚焦解决模式对焦虑症患者服药信念和依从性的影响[J]. 中华现代护理杂志, 2018, 24(21):2532-2533.
- [8] 胡菁, 刘晓虹. 护士职业获益感的研究和思考[J]. 中华护理杂志, 2012, 47(5):470-472.
- [9] 李可, 杨艳. 聚焦解决模式对肠造口患者主要照顾者的照顾负担及负性情绪的影响[J]. 中华护理杂志, 2016, 51(2):225-230.
- [10] 周晓慧, 斯琴高娃, 米拉·巴合提, 等. 口腔研究生不同操作姿势位对头颈肌肌电的影响[J]. 临床口腔医学杂志, 2018, 34(1):47-50.
- [11] REGINA POPE-FORD. A quantitative assessment of low back pain in dentistry[J]. *Procedia Manuf*, 2015(3):4761-4768.
- [12] SUN T M, LAN T H, PAN C Y, et al. Dental implant navigation system guide the surgery future[J]. *Kaohsiung J Med Sci*, 2018, 34(1):56-64.
- [13] VIRAGI P S, ANKOLA A V, HEBBAL M. Occupational hazards in dentistry-knowledge attitudes and practices of dental practitioners in Belgaum city[J]. *J Pierre Fauchard Acade*, 2013, 27(3):90-94.
- [14] COOPER C L, WATTS J, KELLY M. Job satisfaction, mental health, and job stressors among general dental practitioners in the UK [J]. *Br Dent J*, 1987, 162(2):77-81.
- [15] ISHIKAWA S, ISHIKAWA H, SHINDO T, et al. Effects of occupational environmental controls and work management on chromosomal damage in dental technicians in Japan[J]. *Int J Hyg Environ Health*, 2013, 216(1):100-107.
- [16] AMARAL REIS L, GÓMEZ LA-ROTTA E I, DINIZ P B, et al. Occupational exposure to Potentially Infectious biological material among physicians, dentists, and nurses at a university [J]. *Saf Health Work*, 2019, 10:445-451.
- [17] MOODLEY R, NAIDOO S, VAN WYK J. The prevalence of occupational health-related problems in dentistry: a review of the literature[J]. *J Occup Health*, 2018, 60(2):111-125.

(收稿日期:2020-03-15 修回日期:2020-05-16)

(上接第 2908 页)

- [7] 梅淑芬, 张园园, 周云连, 等. 学龄前期儿童难治性肺炎支原体肺炎临床特征及危险因素分析[J]. *浙江医学*, 2018, 40(11):1201-1205.
- [8] CHOI Y J, JEON J H, OH J W. Critical combination of initial markers for predicting refractory *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia in children: a case control study [J]. *Respirat Res*, 2019, 20(193):1152-1161.
- [9] 杨洁, 李静. 儿童肺炎支原体肺炎严重程度与外周血 D-二聚体、C-反应蛋白等指标的相关性[J]. *中国妇幼保健*, 2019, 34(2):362-364.
- [10] 沈林, 胡晓芳. 急性肺炎支原体肺炎儿童 CRP 和 D-二聚体检测的临床意义[J]. *微生物学杂志*, 2009, 29(6):77-79.
- [11] 王闪闪, 刘长山. 重症肺炎支原体肺炎患儿血清 8 异前列腺素 F<sub>2α</sub> 和血清铁蛋白以及超氧化物歧化酶水平变化及其临床意义[J]. *中国综合临床*, 2014, 30(9):991-995.
- [12] KAWAMATA R, YOKOYAMA K, SATO M, et al. Utility of serum ferritin and lactate dehydrogenase as surrogate markers for steroid therapy for *My coplasmapneumoniae* pneumonia [J]. *J Infect Chemother*, 2015, 21(11):783-789.
- [13] 陈巧琳, 申昆玲, 谢正德. 血清铁蛋白水平与儿童社区获得性肺炎病情严重程度的关系[J]. *中华实用儿科临床杂志*, 2018, 33(10):753-757.

(收稿日期:2020-03-09 修回日期:2020-05-10)