

· 临床研究 · doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2025.04.025

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20250217.1612.004\(2025-02-17\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20250217.1612.004(2025-02-17))

多西环素和左氧氟沙星治疗儿童 MUMPP 的疗效比较^{*}

杜霜圆, 罗 蓉[△], 宋玉萍

(重庆医科大学附属儿童医院呼吸科/儿童发育疾病研究教育部重点实验室/国家儿童健康与疾病临床医学研究中心/儿童发育重大疾病国家国际科技合作基地/儿科学重庆市重点实验室, 重庆 400014)

[摘要] **目的** 比较多西环素和左氧氟沙星对儿童大环内酯类药物无反应性肺炎支原体肺炎(MUMPP)的疗效及不良反应。**方法** 回顾性分析 2023 年 11 月至 2024 年 7 月该院收治的 240 例 MUMPP 患儿临床资料,根据用药情况分为多西环素组及左氧氟沙星组,每组 120 例。比较两组疗效、用退热药后体温降至正常时间、咳嗽减轻时间、肺部啰音消失时间、住院时间、外周血指标[WBC、中性粒细胞百分比、C 反应蛋白(CRP)、乳酸脱氢酶(LDH)、D-二聚体]、肺部影像学恢复及不良反应发生情况。**结果** 多西环素组和左氧氟沙星组总有效率比较(93.33% vs. 90.00%),差异无统计学意义($P < 0.05$)。与左氧氟沙星组比较,多西环素组住院时间更短[(6.22±2.24)d vs. (7.39±2.47)d],肺部啰音消失时间更长[(4.47±2.06)d vs. (3.50±1.79)d],差异有统计学意义($P < 0.05$)。治疗后,两组中性粒细胞百分比、CRP、LDH 水平低于治疗前,差异有统计学意义($P < 0.05$)。多西环素组和左氧氟沙星组不良反应发生率比较(15.83% vs. 15.00%),差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** 多西环素或左氧氟沙星对 MUMPP 患儿的疗效均较好,不良反应发生率低,无严重不良反应。

[关键词] 儿童;肺炎支原体肺炎;多西环素;左氧氟沙星;疗效

[中图法分类号] R725.6

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-8348(2025)04-0933-05

Comparison of the efficacy of doxycycline and levofloxacin in the treatment of mycoplasma pneumonia in children with macrolide non-response pneumoniae^{*}

DU Shuangyuan, LUO Rong[△], SONG Yuping

(Department of Respiratory Medicine, Children's Hospital of Chongqing Medical University/Ministry of Education Key Laboratory of Child Development Disorders/National Clinical Research Center for Child Health and Disorders/China International Science and Technology Cooperation Base of Child Development and Critical Disorders/Chongqing Key Laboratory of Pediatrics, Chongqing 400014, China)

[Abstract] **Objective** To compare the efficacy and adverse reactions of doxycycline and levofloxacin in children with macrolide non-responsive mycoplasma pneumonia (MUMPP). **Methods** Clinical data of 240 MUMPP children admitted to our hospital from November 2023 to July 2024 were retrospectively analyzed, and they were divided into doxycycline group and levofloxacin group according to drug use, with 120 cases in each group. The efficacy of the two groups were compared, the time when body temperature dropped to normal after taking antipyretics, the time when cough was reduced, the time when lung riles were resolved, the length of hospital stay, the peripheral blood indicators [WBC, neutrophilic granulocyte percentage, C reactive protein (CRP), lactate dehydrogenase (LDH), D-dimer], the lung imaging recovery and the occurrence of adverse reactions. **Results** There was no significant difference in total effective rate between doxycycline group and levofloxacin group (93.33% vs. 90.00%, $P < 0.05$). Compared with levofloxacin group, the duration of hospital stay in doxycycline group was shorter [(6.22±2.24)d vs. (7.39±2.47)d], and the duration of lung crackles disappeared longer [(4.47±2.06)d vs. (3.50±1.79)d], with statistical significance ($P < 0.05$). After treatment, the neutrophil percentage, CRP and LDH levels in the two groups were lower than before treatment, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). There was no significant difference in the incidence of adverse reactions between doxycycline group and levofloxacin group (15.83% vs. 15.00%, $P > 0.05$). **Conclusion** Both doxycycline and levofloxacin have good efficacy in MUMPP children, with low inci-

^{*} 基金项目:重庆市卫生健康委员会医学科研项目(2024wsjk014)。 [△] 通信作者, E-mail:ou-rong-512@aliyun.com。

dence of adverse reactions and no serious adverse reactions.

[Key words] children;Mycoplasma pneumoniae pneumonia;doxycycline;levofloxacin;curative effect

肺炎支原体感染是儿童感染性肺炎及其他呼吸道感染的重要疾病体之一,主要引起呼吸道和肺部急性炎症改变^[1],大部分学龄前儿童社区获得性肺炎是由肺炎支原体感染所致^[2],感染患者治疗难度大,病程可能更长、发病率更高,近年来,重症肺炎支原体肺炎和难治性肺炎支原体肺炎明显增多,如不能及时有效地治疗,将会导致严重肺内外并发症^[3-4]。少数研究发现,左氧氟沙星和多西环素治疗难治性肺炎支原体肺炎有明显疗效,且短期使用无严重不良反应^[5-6]。但由于多西环素及左氧氟沙星的说明书限制,儿科临床医生很少使用这两类药物。本研究旨在比较多西环素和左氧氟沙星治疗大环内酯类药物无反应性肺炎支原体肺炎(macrolide-unresponsive Mycoplasma pneumoniae pneumonia,MUMPP)患儿的临床疗效,以为儿科医生提供参考,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析 2023 年 11 月至 2024 年 7 月本院收治的应用左氧氟沙星或多西环素治疗的 240 例 MUMPP 患儿临床资料。纳入标准:(1)患儿确诊为 MUMPP,诊断标准参考《儿童肺炎支原体肺炎诊疗指南 2023 版》^[7];(2)使用阿奇霉素治疗 3 d 以上,体温无好转或肺部体征加重或胸部影像加重,部分患儿耐药基因阳性。排除标准:(1)合并其他病原感染;

(2)先天性或继发性免疫抑制或缺陷,慢性肺疾病、肾脏或肝脏疾病、心血管疾病等;(3)既往有重症肺炎病史未能痊愈;(4)既往对治疗药物过敏及治疗无效;(5)入组前 3 个月使用过免疫调节剂、糖皮质激素等药物。根据用药情况分为多西环素组及左氧氟沙星组,每组 120 例。与左氧氟沙星组比较,多西环素组年龄更大($P<0.05$),两组其他一般资料比较差异无统计学意义($P>0.05$),见表 1。本研究经本院医学研究伦理委员会批准[审批号:(2023)年轮审(预)第(219)号]。

1.2 方法

1.2.1 治疗方案

每例患儿用药前医生跟监护人沟通,告知左氧氟沙星和 8 岁以下的多西环素应用属于超说明使用及相关药物不良反应,监护人选择药物并签署知情同意书。两组均常规给予口服退热药、止咳化痰、维持水电解质平衡,需要吸氧者予以吸氧。左氧氟沙星组:6 个月至 ≤ 5 岁每次 8~10 mg/kg,每 12 小时 1 次;5~16 岁每次 8~10 mg/kg,每天 1 次;静脉滴注 5~7 d 后口服序贯治疗,疗程为 10~14 d。多西环素组:每次 2 mg/kg,每 12 小时 1 次,静脉滴注或口服(该药生物利用度为 90%~95%,口服与静脉滴注不影响疗效),疗程为 10 d。

表 1 两组一般资料比较

项目	多西环素组($n=120$)	左氧氟沙星组($n=120$)	χ^2/t	P
男/女(n/n)	53/67	57/63	0.269	0.604
年龄($\bar{x}\pm s$,岁)	7.12 $\pm$ 2.71	5.63 $\pm$ 2.47	4.437	<0.001
诊断[$n(\%)$]			<0.001	>0.999
非重症 MUMPP	37(30.83)	37(30.83)		
重症 MUMPP	83(69.17)	83(69.17)		
WBC($\bar{x}\pm s,\times 10^9/L$)	8.20 $\pm$ 3.42	8.30 $\pm$ 4.81	-0.194	0.846
中性粒细胞百分比($\bar{x}\pm s,\%$)	63.67 $\pm$ 12.16	62.86 $\pm$ 14.60	0.469	0.640
CRP($\bar{x}\pm s,\text{mg/L}$) ^a	19.01 $\pm$ 18.65	23.53 $\pm$ 22.57	-1.283	0.201
LDH($\bar{x}\pm s,\text{U/L}$) ^b	341.03 $\pm$ 141.11	378.29 $\pm$ 170.65	-1.840	0.067
D-二聚体($\bar{x}\pm s,\text{mg/L}$) ^c	1.53 $\pm$ 0.50	1.65 $\pm$ 0.57	-0.346	0.730
使用糖皮质激素[$n(\%)$]	27(22.50)	30(25.00)	0.207	0.649
使用抗凝治疗[$n(\%)$]	11(9.17)	9(7.50)	0.218	0.640
使用支气管镜治疗[$n(\%)$]	86(71.67)	83(69.17)	0.180	0.671

^a:多西环素组 119 例;^b:左氧氟沙星组 119 例;^c:多西环素组和左氧氟沙星组各 118 例。

1.2.2 观察指标

(1)疗效:比较两组治疗 2 周后的疗效。治愈定义为治疗后体温恢复正常、咳嗽症状消失、肺部啰音

消失,胸部影像学显示肺部感染病灶基本消散;好转定义为药物治疗后体温、咳嗽症状、肺部啰音好转,胸部影像学显示肺部感染病变减少;无效定义为治疗后

患儿仍有反复发热,症状未见明显改善,肺部体征无明显改善甚至加重,或胸部影像学无好转或加重。总有效率=(治愈+好转)/总数×100%。(2)康复相关指标:比较两组用退热药后体温降至正常时间、咳嗽减轻时间、肺部啰音消失时间、住院时间、外周血指标[包括 WBC、中性粒细胞百分比、C 反应蛋白(C reactive protein,CRP)、乳酸脱氢酶(lactate dehydrogenase,LDH)、D-二聚体]、肺部影像学恢复及不良反应发生情况。

1.3 统计学处理

采用 SPSS25.0 软件进行数据分析,计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,比较采用 t 检验;计数资料以例数或百分比表示,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 两组疗效比较

两组总有效率比较,差异无统计学意义($\chi^2 =$

0.873, $P=0.350$),见表 2。两组无效患儿共 20 例,其中包括 5 例肺坏死、7 例肺不张、1 例支气管闭塞等;8 例出院门诊随访后再次入院治疗,其余 12 例门诊继续随访治疗。

表 2 两组疗效比较[n(%)]

组别	<i>n</i>	治愈	好转	无效	总有效
多西环素组	120	98(81.67)	14(11.67)	8(6.67)	112(93.33)
左氧氟沙星组	120	91(75.83)	17(14.17)	12(10.00)	108(90.00)

2.2 两组康复相关指标比较

与左氧氟沙星组比较,多西环素组住院时间更短,肺部啰音消失时间更长,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 3。

2.3 两组治疗前后炎症指标比较

治疗后两组中性粒细胞百分比、CRP、LDH 水平低于治疗前,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 4。

表 3 两组康复相关指标比较

项目	多西环素组	左氧氟沙星组	t/χ^2	<i>P</i>
住院时间($\bar{x}\pm s,d$) ^a	6.22±2.24	7.39±2.47	-3.866	<0.001
发热持续时间($\bar{x}\pm s,d$) ^b	7.84±3.14	8.46±3.48	-1.399	0.163
用抗生素后体温降至正常时间($\bar{x}\pm s,d$) ^c	1.66±0.93	1.52±0.75	1.061	0.290
咳嗽减轻时间($\bar{x}\pm s,d$) ^d	3.15±1.72	3.06±1.50	0.442	0.659
肺部啰音消失时间($\bar{x}\pm s,d$) ^e	4.47±2.06	3.50±1.79	2.233	0.028
胸部影像学[n(%)] ^f			0.398	0.528
基本消散或大部分消散	59(88.06)	65(84.42)		
无好转或加重	8(11.94)	12(15.58)		

^a:多西环素组和左氧氟沙星组各 120 例;^b:多西环素组 115 例,左氧氟沙星组 114 例;^c:多西环素组 91 例,左氧氟沙星组 114 例;^d:多西环素组和左氧氟沙星组各 119 例;^e:多西环素组 32 例,左氧氟沙星组 48 例;^f:多西环素组 67 例,左氧氟沙星组 77 例。

表 4 两组治疗前后炎症指标比较($\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	治疗前	治疗后	<i>t</i>	<i>P</i>
多西环素组					
WBC(×10 ⁹ /L)	61	8.04±3.09	8.51±3.46	-1.131	0.263
中性粒细胞百分比(%)	61	66.68±11.34	54.77±14.13	6.058	<0.001
CRP(mg/L)	59	23.40±22.81	3.69±2.33	7.692	<0.001
LDH(U/L)	16	601.19±172.13	330.69±77.68	6.686	<0.001
D-二聚体(mg/L)	17	4.99±4.59	4.13±3.14	0.528	0.605
左氧氟沙星组					
WBC(×10 ⁹ /L)	75	8.69±5.70	7.69±3.32	1.906	0.061
中性粒细胞百分比(%)	75	66.66±12.94	54.10±15.07	6.711	<0.001
CRP(mg/L)	74	31.58±29.21	5.70±4.26	7.731	<0.001
LDH(U/L)	27	560.89±249.65	350.11±97.47	5.498	<0.001
D-二聚体(mg/L)	21	4.81±4.50	4.36±3.59	0.482	0.635

2.4 两组不良反应发生情况比较

多西环素组较常见的不良反应是胃肠道反应,左

氧氟沙星组较常见的不良反应是胃肠道反应和皮疹,两组不良反应发生率比较(15.83% *vs.* 15.00%),差异无统计学意义($\chi^2=0.032, P=0.858$),见表 5。

表 5 两组不良反应发生情况比较[n(%)]				
组别	n	疼痛	胃肠道反应	皮疹
多西环素组	120	5(4.17)	9(7.50)	5(4.17)
左氧氟沙星组	120	1(0.83)	10(8.33)	7(5.83)

疼痛包括头疼、手痛;胃肠道反应包括恶心、呕吐、腹泻。

3 讨 论

肺炎支原体没有细胞壁结构,其结构特点决定了其对破坏细胞壁结构的抗生素有天然的耐药性,如 β 内酰胺类糖肽类抗生素,但抑制 DNA 代谢和蛋白质合成的抗生素对肺炎支原体具有抑制作用,包括大环内酯类、四环素类和喹诺酮类抗生素。

肺炎支原体肺炎治疗的一线药物是大环内酯类抗菌药物^[8],大环内酯类药物将核糖体 50S 亚基 23SrRNA 处作为结合位点,阻止转肽作用及 mRNA 移位^[9],选择性抑制蛋白质的合成从而起到抗菌作用,随着核糖体 50S 亚基 23SrRNA 靶位基因的点发生突变,肺炎支原体对大环内酯类药物产生较强的耐药性^[10-11]。2023 年至今,儿童肺炎支原体肺炎持续高发,很多患儿使用大环内酯类药物疗效不佳,我国 MUMPP 患病率一直很高^[12],且近年肺炎支原体对大环内酯类抗生素耐药程度呈升高趋势^[13],另有研究发现住院儿童肺炎支原体耐药率越来越高^[14-15]。有学者提出,如果诊断 MUMPP,大环内酯类不适合作为首选药物^[16],控制和预防儿童难治性肺炎支原体肺炎的爆发需要早期应用敏感抗生素^[17],为改善临床结局,针对 MUMPP 临床医师需考虑换用二线抗菌药物或根据病情加用激素抗炎等。二线药物包括四环素类、喹诺酮类药物,但这两类药物存在说明书中的不良反应,致使其在儿科临床应用较少。

现有研究指出,多西环素或左氧氟沙星治疗肺炎支原体肺炎的疗效均高于阿奇霉素^[18-19],但很少有研究同时对多西环素和左氧氟沙星的疗效及安全性进行比较。本研究发现,两组治疗后体温均恢复正常、咳嗽好转、肺部啰音消失,符合出院标准,好转出院,但在 2 周的随访过程中,胸部影像学提示并未全部好转,多西环素组 8 例无好转或加重,而左氧氟沙星组 12 例无好转或加重。因疗效判断的时间为用药后 2 周,两组无效患儿共 20 例,但后期继续对这 20 例患儿进行随访,发现大部分患儿胸部影像学基本吸收,仅 5 例留下并发症(4 例肺不张、1 例支气管闭塞)。因而得出结论,多西环素和左氧氟沙星对儿童 MUMPP 的疗效均较好,且本研究二者治疗的总有效率均高于 90%,这与国内外其他研究^[18,22-23]结果一致。

WBC、中性粒细胞百分比、CRP、LDH、D-二聚体

可作为早期识别重症肺炎支原体肺炎的有用指标^[20-21],帮助临床医生对患儿做出更好的临床决策。本研究将其纳入观察指标,发现两组治疗后中性粒细胞百分比、CRP、LDH 明显恢复,但 WBC 和 D-二聚体恢复不明显,这可能需要进一步延长随访时间,探讨其原因。

本研究两组不良反应发生率均较低,且无严重不良反应,这与林秋玉等^[24]研究结果相似,提示多西环素和左氧氟沙星均可用于儿童 MUMPP 的治疗。本研究暂未对多西环素可能产生牙齿永久性染色和牙釉质发育不全及左氧氟沙星可能产生肌肉骨骼毒性进行长期随访,但现有报道显示与其他四环素类抗菌药物相比,多西环素与钙结合的能力最低,不太可能引起儿童牙齿永久性变色^[25-26],且多西环素治疗的儿童(年龄 <8 岁)中未发现牙釉质发育不全的情况,导致牙齿永久性染色的风险也极低,即使存在变色可能,也没有明显差异^[27-28]。还有研究显示,左氧氟沙星致软骨损伤并不常见^[29],且短期使用是安全的^[30]。今后研究可通过电话随访观察其远期不良反应发生情况。

综上所述,多西环素和左氧氟沙星对 MUMPP 患儿的疗效均较好,不良反应发生率低,无严重不良反应,值得临床医生推广使用。

参考文献

[1] 崔晓丹,邓明珠,潘晓,等.肺炎支原体肺炎患儿 TSP-1、HMGB1、PTX3 水平及其与肺炎支原体 DNA 水平的相关性[J].中华医院感染学杂志,2023,33(17):2711-2715.

[2] 仇冬梅,申飞飞,沈丽媛,等.2019—2022 年住院儿童肺炎支原体感染流行病学分析[J].公共卫生与预防医学,2024,35(4):83-86.

[3] 符跃强.重症肺炎支原体感染多系统的危重表现[J].中华实用儿科临床杂志,2018,33(12):881-884.

[4] 贺杰,张新萍,赵文姣,等.儿童大环内酯类耐药肺炎支原体肺炎临床特征分析[J].儿科药学杂志,2022,28(8):36-39.

[5] 叶洪舟,许小花,李刚,等.多西环素治疗儿童大环内酯类耐药支原体肺炎的疗效评价[J].中国现代医生,2016,54(21):121-124.

[6] 谭敏.左氧氟沙星对 A2063G/A2064G 阳性 RMPP 患儿疗效分析[D].重庆:重庆医科大学,2022.

[7] 中华人民共和国国家卫生健康委员会.儿童肺炎支原体肺炎诊疗指南(2023 年版)[J].国际流行病学传染病学杂志,2023,50(2):79-85.

[8] LENG M, YANG J, ZHOU J. The molecular

- characteristics, diagnosis, and treatment of macrolide-resistant *Mycoplasma pneumoniae* in children[J]. *Front Pediatr*, 2023, 11: 1115009.
- [9] 展效文. 儿童难治性肺炎支原体肺炎与耐药基因突变的相关性研究[D]. 新乡: 新乡医学院, 2020.
- [10] 张雅静, 孟晨. 儿童难治性肺炎患儿肺炎支原体大环内酯类耐药基因突变分析[J]. *中国实用儿科杂志*, 2023, 38(5): 376-380.
- [11] GUO Z, LIU L, GONG J, et al. Molecular features and antimicrobial susceptibility of *Mycoplasma pneumoniae* isolates from paediatric inpatients in Weihai, China; characteristics of *M. pneumoniae* in Weihai[J]. *J Glob Antimicrob Resist*, 2022, 28: 180-184.
- [12] WANG G, WU P, TANG R, et al. Global prevalence of resistance to macrolides in *Mycoplasma pneumoniae*: a systematic review and meta-analysis[J]. *J Antimicrob Chemother*, 2022, 77(9): 2353-2363.
- [13] 亢杨, 邓李玲, 张雪医. 医院就诊儿童肺炎支原体感染流行病学特征及耐药情况分析[J]. *中国病原生物学杂志*, 2017, 12(7): 666-670.
- [14] 林莉, 狄天伟, 杨爱娟, 等. 儿童肺炎支原体感染流行病学特征分析[J]. *中国病原生物学杂志*, 2023, 18(11): 1333-1336.
- [15] 刘鑫. 浙江省宁波地区 2019—2021 年住院儿童肺炎支原体感染及耐药分析[J]. *上海预防医学*, 2023, 35(2): 154-158.
- [16] 赵顺英, 刘瀚旻, 陆权, 等. 儿童肺炎支原体肺炎诊治的专家释疑(2023 年 11 月)[J]. *中华儿科杂志*, 2024, 62(2): 108-113.
- [17] ZHANG L, LIU E. Refractory *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia in children: early recognition and management[J]. *J Clin Med*, 2022, 11(10): 2824.
- [18] LEE H, CHOI Y Y, SOHN Y J, et al. Clinical efficacy of doxycycline for treatment of macrolide-resistant *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia in children[J]. *Antibiotics*, 2021, 10(2): 192.
- [19] 庞英, 雷勋明, 江南静, 等. 多西环素在儿童重症肺炎支原体肺炎中的应用价值[J]. *儿科药理学杂志*, 2021, 27(10): 9-11.
- [20] 刘洁, 孙杰, 刘业琼, 等. 儿童大环内酯类药物无反应性肺炎支原体肺炎临床预测模型的建立与评估[J]. *国际检验医学杂志*, 2024, 45(19): 2386-2391.
- [21] 陈梦雪, 李京阳, 杨芬, 等. 儿童大环内酯类耐药重症肺炎支原体肺炎的临床特征及危险因素分析[J]. *临床儿科杂志*, 2024, 42(3): 187-192.
- [22] 陶兴茹, 段彦彦, 董丽丽, 等. 左氧氟沙星和多西环素治疗儿童难治性支原体肺炎的安全性和有效性分析[J]. *中南药学*, 2021, 19(5): 1025-1028.
- [23] HA S G, OH K J, KO K P, et al. Therapeutic efficacy and safety of prolonged macrolide, corticosteroid, doxycycline, and levofloxacin against macrolide-unresponsive *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia in children[J]. *J Korean Med Sci*, 2018, 33(43): e268.
- [24] 林秋玉, 海元平, 李永秀, 等. 左氧氟沙星及多西环素治疗大环内酯类无反应性肺炎支原体肺炎临床分析[J/OL]. *海南医学院学报*. (2024-12-27)[2025-01-02]. <https://doi.org/10.13210/j.cnki.jhmu.20241226.001>.
- [25] 李晓蕾, 罗平. 儿童耐大环内酯类肺炎支原体肺炎抗感染治疗的研究进展[J]. *临床合理用药*, 2023, 16(25): 174-180.
- [26] ARAKAWA N, WATABE D, TANJI T, et al. Childhood granulomatous periorificial dermatitis showing a good response to doxycycline[J]. *J Dermatol*, 2022, 49(10): e376-377.
- [27] STULTZ J S, EILAND L S. Doxycycline and tooth discoloration in children: changing of recommendations based on evidence of safety[J]. *Ann Pharmacother*, 2019, 53(11): 1162-1166.
- [28] JOSHI G, DHINGRA D, PANDAV S S, et al. Doxycycline-induced staining of teeth and malar rash in a child[J]. *J Postgrad Med*, 2020, 66(1): 54.
- [29] LIN M, SHI L, HUANG A, et al. Efficacy of levofloxacin on macrolide-unresponsive and corticosteroid-resistant refractory *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia in children[J]. *Ann Palliat Med*, 2019, 8(5): 632-639.
- [30] 刘小会, 毕晶, 张亚芳, 等. 左氧氟沙星在儿科临床中的应用[J]. *中华实用儿科临床杂志*, 2023, 38(10): 764-767.