

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2025.18.001
文章编号: 1005-8982 (2025) 18-0001-05

肺炎专题·论著

孟鲁司特钠联合盐酸丙卡特罗在难治性支原体肺炎患儿中的应用效果*

陈倩, 刘莹

[天津市人民医院(南开大学第一附属医院) 儿科, 天津 300131]

摘要: **目的** 探究孟鲁司特钠联合盐酸丙卡特罗在难治性支原体肺炎(RMPP)患儿中的应用效果。**方法** 选取2022年8月—2024年8月天津市人民医院纳入的92例RMPP患儿作为研究对象,按信封抽签法随机分为单一组与联合组,每组46例。单一组给予盐酸丙卡特罗治疗,联合组给予孟鲁司特钠联合盐酸丙卡特罗治疗,比较两组的临床疗效、临床指标、肺功能、炎症因子及不良反应。**结果** 联合组的治疗总有效率高于单一组($P < 0.05$)。联合组住院时间、止咳时间、气喘消失时间均短于单一组($P < 0.05$)。联合组治疗后与治疗前第1秒用力呼吸容积、用力肺活量、最大呼气中段流量、最大呼气峰流速的差值均高于单一组($P < 0.05$)。联合组治疗后与治疗前白细胞介素-6、白细胞介素-13、白细胞介素-17、肿瘤坏死因子- α 、 γ -干扰素的差值均高于单一组($P < 0.05$)。两组不良反应总发生率比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** 孟鲁司特钠联合盐酸丙卡特罗治疗RMPP患儿效果较好。

关键词: 难治性支原体肺炎; 孟鲁司特钠; 盐酸丙卡特罗; 肺功能; 炎症因子
中图分类号: R725.6 **文献标识码:** A

Clinical efficacy of montelukast sodium combined with procaterol hydrochloride in children with refractory Mycoplasma pneumoniae pneumonia*

Chen Qian, Liu Ying

(1. Department of Pediatrics, Tianjin Union Medical Center, The First Affiliated Hospital of Nankai University, Tianjin, 300131, China)

Abstract: Objective To investigate the clinical efficacy of montelukast sodium combined with procaterol hydrochloride in children with refractory Mycoplasma pneumoniae pneumonia (RMPP). **Methods** A total of 92 children with RMPP admitted to Tianjin People's Hospital from August 2022 to August 2024 were selected and randomly divided into a monotherapy group ($n = 46$) and a combination group ($n = 46$) using the envelope randomization method. The monotherapy group received procaterol hydrochloride alone, while the combination group received montelukast sodium combined with procaterol hydrochloride. The two groups were compared in terms of clinical efficacy, clinical symptom indicators, pulmonary function, inflammatory cytokine levels, and adverse reactions. **Results** The overall effective rate in the combination group was significantly higher than that in the monotherapy group ($P < 0.05$). The length of hospital stay, cough relief time, and wheezing disappearance time were all shorter in the combination group compared to the monotherapy group ($P < 0.05$). The changes in forced expiratory volume in one second (FEV₁), forced vital capacity (FVC), maximal mid-expiratory flow (MMEF), and peak expiratory flow (PEF) before and after treatment were greater in the combination group than in the

收稿日期: 2025-04-04

* 基金项目: 天津市自然科学基金面上项目(No:22JCYBJC00210);天津市人民医院科研项目(No:Y52D004)

monotherapy group ($P < 0.05$). Reductions in interleukin (IL)-6, IL-13, IL-17, tumor necrosis factor (TNF)- α , and interferon (IFN)- γ levels before and after treatment were also significantly greater in the combination group ($P < 0.05$). There was no significant difference in the incidence of adverse reactions between the two groups ($P > 0.05$).

Conclusion Montelukast sodium combined with procaterol hydrochloride demonstrates significant clinical efficacy in children with RMPP.

Keywords: refractory *Mycoplasma pneumoniae pneumoniae*; montelukast sodium; procaterol hydrochloride; pulmonary function; inflammatory cytokine

难治性支原体肺炎 (refractory mycoplasma pneumoniae pneumonia, RMPP) 特指一类支原体肺炎, 其特征在患者即便接受了标准的大环内酯类抗生素治疗, 病情却未能显著改善, 反而可能持续恶化^[1-2]。近年来其在儿童中的发病率呈上升趋势, 且病程长、炎症反应剧烈, 易导致肺实变、肺不张甚至肺功能损害, 严重影响患儿的生命健康和生活质量^[3]。其病理机制复杂, 除病原菌的毒力增强外, 患儿免疫功能紊乱及气道高反应状态在 RMPP 的发生、发展中也发挥了重要作用^[4-5]。传统治疗方法以抗感染、抗炎和支持治疗为主, 但对于部分病情迁延或进展迅速的患儿, 单一治疗方案往往疗效不理想, 临床上亟需更加有效的治疗手段。孟鲁司特钠是一种白三烯受体拮抗剂, 具有良好的抗炎、抗过敏和稳定气道的作用, 能有效抑制炎性介质释放, 减轻气道炎症及支气管高反应性, 在哮喘等呼吸道疾病治疗中已广泛应用, 近年来也逐渐在 RMPP 治疗中引起关注^[6-7]。盐酸丙卡特罗是归类于 β_2 受体激动剂的支气管舒张药物, 其作用机制在于放松支气管平滑肌, 优化气道通气效能, 并有效减轻支气管痉挛现象^[8-9]。将孟鲁司特钠与盐酸丙卡特罗联合应用于 RMPP 的治疗, 可能在抗炎和改善通气功能方面发挥协同增效作用, 为患儿提供新的治疗思路和手段。

1 资料与方法

1.1 研究对象

选取 2022 年 8 月—2024 年 8 月天津市人民医院纳入的 92 例 RMPP 患儿作为研究对象, 按信封抽签法随机分为单一组与联合组, 每组 46 例。纳入标准: ①符合 RMPP 的诊断标准^[10], 经阿奇霉素治疗 >7 d 临床症状仍持续加重; ②年龄 3 ~ 12 岁; ③住院时间 ≥ 14 d; ④临床资料完整。排除标准: ①其他细菌、病毒感染; ②合并先天性呼吸、免疫系统疾

病; ③对本研究所用药物过敏。本研究经医院医学伦理委员会审批 (No: TJ2025B87)。

1.2 细菌感染排除

患儿均于入院 24 h 内采集深部痰液标本, 用定量细菌培养法进行检测。标本经生理盐水洗涤后接种于血琼脂平板、巧克力琼脂平板和麦康凯琼脂平板, 于 35 °C、5% 二氧化碳条件下培养 48 h。细菌浓度 $< 10^6$ CFU/mL 判定为阴性, 排除细菌性肺炎。

1.3 病毒感染排除

采集患儿咽拭子标本, 使用多重实时荧光聚合酶链反应试剂盒 (上海之江生物科技股份有限公司) 进行检测。提取标本 RNA/DNA 后, 采用实时荧光定量聚合酶链反应仪 (上海赛默飞世尔科技有限公司, 型号: ABI 7500) 进行扩增分析, 循环阈值 (Ct 值) ≥ 40 判定为阴性, 排除病毒感染。

1.4 治疗方法

两组患儿均接受常规疗法, 包括止咳、退热、化痰、抗感染及补充维生素 B、维生素 C 等, 并每日服用阿奇霉素干混悬剂 10 mg/kg (大连辉瑞制药有限公司, 国药准字 H20067021)。单一组加用盐酸丙卡特罗片 (江苏亚邦爱普森药业有限公司, 国药准字 H20074023), 每晚睡前 1 片 (25 μ g)。联合组在单一组治疗基础上, 加用孟鲁司特钠咀嚼片 (杭州默沙东制药有限公司, 国药准字 J20130047), 依据年龄调整剂量: ≥ 6 岁儿童 5 mg/次, < 6 岁儿童 4 mg/次, 1 次/d, 疗程均为 14 d。

1.5 观察指标

1.5.1 临床疗效 根据《中国儿童肺炎支原体感染实验室诊断规范和临床实践专家共识 (2019 年)》^[11] 诊断标准。显效: 患儿主要症状基本消退, 肺部影像阴影基本消失; 有效: 患儿症状明显改善, 肺部影像阴影显著缩小; 无效: 患者的临床症状未见明显好转, 甚至出现恶化, 肺部影像也无明显变化。总有效率 = (显效例数 + 有效例数) / 总例数 $\times 100\%$ 。

1.5.2 临床指标 统计并比较两组患儿的住院时间、退热时间、止咳时间、气喘消失时间。

1.5.3 肺功能 根据患儿年龄,采用差异化肺功能检测。 >5 岁患儿采用常规肺功能检测第1秒用力呼气容积(forced expiratory volume in one second, FEV₁)、用力肺活量(forced vital capacity, FVC)、最大呼气中期流量(maximal mid-expiratory flow, MMEF)、呼气峰流速(peak expiratory flow, PEF);3~5岁患儿则采用脉冲振荡技术进行肺功能评估。

1.5.4 炎症因子 治疗前和治疗后分别抽取患儿晨起空腹状态下肘部静脉血5 mL,使用全自动低速离心机4 000 r/min离心10 min,采用酶联免疫吸附试验检测白细胞介素-6(Interleukin-6, IL-6)、白细胞介素-13(Interleukin-13, IL-13)、白细胞介素-17(Interleukin-17, IL-17)(试剂盒均购自深圳达科为生物技术股份有限公司)、肿瘤坏死因子- α (tumor necrosis factor- α , TNF- α)(试剂盒购自武汉华美生物工程有限公司)、干扰素- γ (Interferon- γ , IFN- γ)(试剂盒购自上海酶联生物科技有限公司)水平。

1.5.5 不良反应 统计两组患儿头晕头痛、口干、嗜睡、腹泻的发生情况,并计算总发生率。

1.6 统计学方法

数据分析采用SPSS 25.0统计软件。计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,比较用 t 检验。计数资料以率(%)表示,比较用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组临床疗效比较

联合组与单一组治疗总有效率比较,经 χ^2 检验,差异有统计学意义($\chi^2=6.133, P=0.013$);联合组治疗总有效率高于单一组。见表1。

2.2 两组临床指标比较

联合组与单一组住院时间、止咳时间、气喘消

表 1 两组临床疗效比较 [n=46, 例(%)]

组别	显效	有效	无效	总有效率
联合组	15(32.6)	29(63.0)	2(4.3)	44(95.7)
单一组	9(19.6)	27(58.7)	10(21.7)	36(78.3)

失时间比较,经 t 检验,差异均有统计学意义($P < 0.05$);联合组住院时间、止咳时间、气喘消失时间均短于单一组。见表2。

表 2 两组临床指标比较 (n=46, d, $\bar{x} \pm s$)

组别	住院时间	止咳时间	气喘消失时间
联合组	17.12 \pm 2.62	3.65 \pm 1.21	3.45 \pm 1.23
单一组	18.68 \pm 3.58	4.82 \pm 1.58	4.51 \pm 1.38
t 值	2.454	3.913	3.846
P 值	0.016	0.000	0.000

2.3 两组治疗前后肺功能的变化

联合组与单一组治疗后与治疗前FEV₁、FVC、MMEF、PEF的差值比较,经 t 检验,差异均有统计学意义($P < 0.05$);联合组治疗后与治疗前FEV₁、FVC、MMEF、PEF的差值均高于单一组。见表3。

表 3 两组治疗前后肺功能指标的差值比较 (n=46, $\bar{x} \pm s$)

组别	FEV ₁ 差值/L	FVC差值/L	MMEF差值/L	PEF差值/(L/min)
联合组	2.12 \pm 0.31	0.86 \pm 0.34	0.89 \pm 0.36	1.23 \pm 0.31
单一组	1.35 \pm 0.22	0.71 \pm 0.29	0.54 \pm 0.27	0.92 \pm 0.33
t 值	13.077	2.273	5.172	4.783
P 值	0.000	0.025	0.000	0.000

2.4 两组治疗前后炎症因子水平的变化

联合组与单一组治疗后与治疗前IL-6、IL-13、IL-17、TNF- α 、IFN- γ 的差值比较,经 t 检验,差异均有统计学意义($P < 0.05$);联合组治疗后与治疗前IL-6、IL-13、IL-17、TNF- α 、IFN- γ 的差值均高于单一组。见表4。

表 4 两组治疗前后炎症因子的差值比较 (n=46, pg/mL, $\bar{x} \pm s$)

组别	IL-6差值	IL-13差值	IL-17差值	TNF- α 差值	IFN- γ 差值
联合组	4.12 \pm 0.54	8.32 \pm 0.78	43.01 \pm 5.63	65.39 \pm 8.47	55.17 \pm 7.29
单一组	2.37 \pm 0.32	5.35 \pm 0.61	28.58 \pm 4.15	43.64 \pm 6.33	42.62 \pm 5.25
t 值	18.182	20.833	13.846	13.636	9.091
P 值	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

2.5 两组不良反应比较

联合组与单一组不良反应总发生率比较,经 χ^2 检验,差异无统计学意义($\chi^2=0.090$, $P=0.765$)。见表5。

表5 两组不良反应比较 [n=46, 例(%)]

组别	头晕头痛	口干	嗜睡	腹泻	总发生率
联合组	1(2.2)	2(4.3)	3(6.5)	1(2.2)	7(15.2)
单一组	1(2.2)	2(4.3)	2(4.3)	1(2.2)	6(13.0)

3 讨论

RMPP作为近年来儿科呼吸系统常见但治疗棘手的疾病,其临床表现常较为复杂。患儿除有发热、咳嗽等基础症状外,还易出现持续高热、肺部实变加重、胸腔积液,甚至呼吸衰竭等严重表现^[12-13]。其病情进展与免疫系统的过度激活、支原体毒力增强及炎症因子风暴密切相关,尤其在免疫反应紊乱的背景下,局部气道易陷入慢性炎症循环,增加了治疗难度,也显著延长了病程^[14-15]。RMPP患儿往往存在支气管痉挛、气道黏液分泌过多、肺通气受限等问题,单纯依赖抗生素无法打断炎症-损伤-修复的恶性链条,因此需寻求具有抗炎、调节免疫、舒张支气管等多重作用的治疗方案^[4,16]。孟鲁司特钠不仅可通过选择性阻断白三烯D4与其受体的结合,减少气道黏膜水肿和过度分泌,还能抑制嗜酸性粒细胞募集与活化,从源头上减轻气道炎症反应,有靶向性、持续性和安全性,尤其适用于慢性或迁延性气道炎症的调控^[17-18]。而盐酸丙卡特罗则能迅速扩张支气管平滑肌,缓解支气管痉挛,提高肺泡通气效率,在急性发作期尤为关键^[9]。两者合用,前者从免疫炎症机制层面干预,后者从症状改善和通气功能角度入手,形成双重路径的协同干预机制,在RMPP这一多机制交织、症状复杂的疾病模型中展现出独特的治疗优势。

本研究结果表明,联合组的治疗总有效率显著高于单一组,说明孟鲁司特钠与盐酸丙卡特罗协同应用在控制感染、缓解症状方面效果更佳。RMPP患儿在接受常规抗生素治疗后病情仍迁延不愈,其发病机制除病原体耐药性因素外,还涉及免疫系统紊乱与炎症因子释放失衡等多重因素,因此单一支气管舒张剂虽可短期缓解症状,但在抗炎调节方面

作用有限。孟鲁司特钠能够有效阻断炎症级联反应,降低气道黏膜充血和水肿,从源头上控制炎症发展,与盐酸丙卡特罗的支气管舒张作用形成互补,从而提升整体疗效^[20-21]。联合组在住院时间、止咳时间及气喘消失时间方面均明显短于单一组,说明联合用药能更快速缓解患儿的临床症状并加速病情恢复,可能与炎症控制和肺功能改善的协同作用密切相关。住院时间缩短不仅能减轻患儿心理压力与家庭经济负担,还可降低交叉感染等医院相关并发症的发生风险,进一步体现联合治疗的临床优势。在肺功能方面,联合组患儿治疗后FEV₁、FVC、MMEF和PEF的改善幅度均高于单一组,表明联合治疗能更显著改善肺部通气功能和气道阻力状态。RMPP常伴有气道高反应性和炎症细胞浸润导致的气道狭窄,影响肺部换气效率,鲁司特钠可通过抑制白三烯介导的炎症反应,减少嗜酸性粒细胞浸润及气道黏液分泌,从而在改善肺功能方面发挥持久作用^[22-23]。孟鲁司特钠与盐酸丙卡特罗结合既可缓解急性症状,又能控制病程发展,有助于患儿肺功能的全面恢复。IL-6、IL-13、IL-17、TNF- α 、IFN- γ 等均是RMPP中与免疫激活及肺组织损伤密切相关的重要细胞因子,其水平升高可加剧局部炎症、延缓修复过程^[24]。本研究中联合组治疗后上述炎症因子下降幅度显著高于单一组,提示鲁司特钠在抗炎调节中的作用明显。联合治疗通过有效抑制这些炎症因子的释放,从而减轻肺组织炎症反应,提高治疗效果,改善临床预后。两组不良反应发生率相当,表明两者联合在儿童RMPP治疗中具有良好的安全性与耐受性。儿童作为特殊群体,对药物的敏感性和耐受性较成人更为复杂,因此治疗方案在强调疗效的同时,更需兼顾安全性。本研究存在一定局限性,未能对患儿进行长期随访观察,缺乏肺功能恢复情况、疾病复发率等评估数据;且对于RMPP可能导致的肺间质纤维化、气道重塑等并发症,联合治疗的长期干预效果尚不明确。未来研究应建立规范的长期随访,同时设立更长的观察周期以评估联合治疗对远期并发症的预防效果,为临床提供更全面可靠的循证依据。

综上所述,孟鲁司特钠联合盐酸丙卡特罗治疗RMPP患儿可在提高治疗有效率、缩短病程、改善肺功能、降低炎症因子水平等方面发挥积极作用,且

不增加不良反应, 显示出较好的综合临床效益。该联合治疗模式为 RMPP 的治疗提供了新的思路和依据, 值得在临床进一步推广应用, 以提升患儿康复质量和生活水平, 为儿科呼吸系统疾病的综合管理提供可靠支持。

参 考 文 献 :

- [1] LI M, WEI X, ZHANG S S, et al. Recognition of refractory *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia among *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia in hospitalized children: development and validation of a predictive nomogram model[J]. BMC Pulm Med, 2023, 23(1): 383.
- [2] CHEN Q, HU T T, WU L, et al. Clinical features and biomarkers for early prediction of refractory *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia in children[J]. Emerg Med Int, 2024, 2024: 9328177.
- [3] ZHANG H, YANG J J, ZHAO W Q, et al. Clinical features and risk factors of plastic bronchitis caused by refractory *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia in children: a practical nomogram prediction model[J]. Eur J Pediatr, 2023, 182(3): 1239-1249.
- [4] WANG Y L, LIU K, CHEN C G, et al. Acetylcysteine and budesonide for the treatment of refractory *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia in children: a clinical observation[J]. Ital J Pediatr, 2023, 49(1): 80.
- [5] 吴康平, 魏金凤, 王丽娜, 等. 血清 microRNA-155、microRNA-23b-3p、microRNA-16-5p 与难治性肺炎支原体肺炎患儿病情严重程度及预后的关系[J]. 中国现代医学杂志, 2024, 34(21): 7-14.
- [6] 王桂霞, 季剑苹, 方丽丽, 等. 孟鲁司特钠联合丙酸氟替卡松混悬液雾化吸入治疗儿童支原体肺炎对血清 CRP、SAA、EOS 水平的影响及疗效[J]. 中国国境卫生检疫杂志, 2024, 47(3): 269-272.
- [7] 牡兰, 吉木斯古楞, 斯琴格日勒, 等. 孟鲁司特钠结合雾化重组人干扰素 $\alpha 1b$ 治疗儿童呼吸道合胞病毒肺炎的效果[J]. 中华医院感染学杂志, 2025, 35(3): 431-435.
- [8] 牛庆军, 仇丽华, 宋宇. 脾氨肽联合盐酸丙卡特罗治疗小儿支气管哮喘的疗效[J]. 西北药学杂志, 2023, 38(6): 147-151.
- [9] SUGIURA K, HAGIWARA Y, NOMURA O, et al. Procaterol via nebulizer versus metered-dose inhaler with a spacer for acute asthma exacerbation in children[J]. Pediatr Int, 2025, 67(1): e70072.
- [10] 中华中医药学会儿童肺炎联盟. 儿童肺炎支原体肺炎中西医结合诊治专家共识(2017年制定)[J]. 中国实用儿科杂志, 2017, 32(12): 881-885.
- [11] 国家卫生计生委合理用药专家委员会儿童用药专业组. 中国儿童肺炎支原体感染实验室诊断规范和临床实践专家共识(2019年)[J]. 中华儿科杂志, 2020, 58(5): 366-373.
- [12] ZHANG W H, ZHOU M P, ZOU Y Y, et al. The predictive values of soluble B7-DC in children with refractory *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia[J]. Transl Pediatr, 2023, 12(3): 396-404.
- [13] HE Y S, YANG M, LIU G, et al. Safety study of moxifloxacin in children with severe refractory *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia[J]. Pediatr Pulmonol, 2023, 58(7): 2017-2024.
- [14] WEI D W, ZHAO Y D, ZHANG T Q, et al. The role of LDH and ferritin levels as biomarkers for corticosteroid dosage in children with refractory *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia[J]. Respir Res, 2024, 25(1): 266.
- [15] LU W H, WU X T, XU Y L, et al. Predictive value of bronchoscopy combined with CT score for refractory *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia in children[J]. BMC Pulm Med, 2024, 24(1): 251.
- [16] 吴璇, 叶翠燕. 难治性支原体肺炎患儿院内感染的危险因素及病原学特点分析[J]. 长春中医药大学学报, 2023, 39(5): 557-561.
- [17] 孙萌萌, 朱琳, 王宗燕, 等. 社区获得性肺炎患儿孟鲁司特钠相关不良反应预测模型的构建与验证[J]. 药物流行病学杂志, 2025, 34(2): 136-143.
- [18] 宁成利, 朱占魁, 侯杏杏. 喘息性支气管炎患儿经甲泼尼龙和孟鲁司特钠治疗的效果及对运动耐力的影响[J]. 临床和实验医学杂志, 2025, 24(1): 58-62.
- [19] 于卫卫, 刘莹, 李沛珊, 等. 羧甲司坦联合丙卡特罗治疗小儿支气管哮喘的临床研究[J]. 现代药物与临床, 2024, 39(4): 949-952.
- [20] 顾雁凌, 黄娇娇. 孟鲁司特钠联合多西环素治疗儿童支原体肺炎的疗效及对血清 TLR4、PTX3、HMGB1 和炎症因子水平的影响[J]. 浙江医学, 2025, 47(3): 312-315.
- [21] 段伟静, 吴海燕, 刘艳萍, 等. 解毒清肺剂联合孟鲁司特钠治疗支气管哮喘合并肺炎支原体感染的疗效[J]. 中华医院感染学杂志, 2024, 34(17): 2631-2636.
- [22] 薛斌, 蔡爽, 何永平, 等. 清金化痰汤联合孟鲁司特钠治疗小儿支原体肺炎临床疗效及对淋巴细胞、C 反应蛋白、LCR 的影响[J]. 湖北中医药大学学报, 2024, 26(6): 19-22.
- [23] 李向京, 杨成胜, 李建玲. 孟鲁司特钠片联合阿奇霉素注射液治疗小儿肺炎支原体肺炎的临床研究[J]. 中国临床药理学杂志, 2023, 39(7): 915-919.
- [24] 汤茂水, 陈岷松, 王奇, 等. 孟鲁司特钠联合盐酸丙卡特罗治疗儿童难治性支原体肺炎的临床效果及对肺功能、血清炎症因子水平的影响[J]. 药物评价研究, 2024, 47(8): 1869-1874.

(张西倩 编辑)

本文引用格式: 陈倩, 刘莹. 孟鲁司特钠联合盐酸丙卡特罗在难治性支原体肺炎患儿中的应用效果[J]. 中国现代医学杂志, 2025, 35(18): 1-5.

Cite this article as: CHEN Q, LIU Y. Clinical efficacy of montelukast sodium combined with procaterol hydrochloride in children with refractory *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia[J]. China Journal of Modern Medicine, 2025, 35(18): 1-5