

降钙素原水平对细菌性支气管炎病原菌类型鉴别及对莫西沙星用药的指导价值

杨帆

【摘要】目的 探讨降钙素原(PCT)水平对细菌性支气管炎病原菌类型鉴别及对莫西沙星用药的指导价值。**方法** 收集北京市鼓楼中医医院2018年11月至2023年12月收治的236例细菌性支气管炎患者的临床资料,应用全自动细菌鉴定仪检测患者细菌病原菌类型,比较革兰阳性菌组(160例)和革兰阴性菌组(76例)患者PCT水平。利用受试者工作特征曲线(ROC)分析PCT水平对细菌性支气管炎病原菌类型的鉴别价值,再以数字表法随机将研究对象分为PCT指导组(根据患者PCT水平给予莫西沙星治疗)和对照组(常规莫西沙星治疗),每组各118例。比较两组患者症状消失时间、炎症因子水平及临床疗效。**结果** 236例细菌性支气管炎患者中检出革兰阳性菌160株,检出率为67.80%;革兰阴性菌76株,检出率为32.20%。与革兰阳性菌组[2.27(0.72, 6.22) ng/ml]相比,革兰阴性菌组患者PCT水平[7.13(2.50, 17.65) ng/ml]显著升高,差异有统计学意义($U=6.365$ 、 $P<0.001$)。PCT水平对细菌性支气管炎患者病原菌类型鉴别的ROC曲线分析显示,PCT水平为5.42 ng/ml时约登指数(0.535)最高,对应的灵敏度和特异度分别为0.739和0.796,ROC曲线下面积(AUC)为0.784。PCT指导组患者喘息消失时间[(2.77 ± 0.83) d]、体温恢复时间[(2.68 ± 0.81) d]、咳嗽消失时间[(3.52 ± 1.41) d]及住院时间[(5.67 ± 2.46) d]均显著低于对照组[(4.36 ± 1.32) d、 (4.53 ± 1.44) d、 (6.27 ± 1.39) d和 (9.12 ± 3.52) d],差异均有统计学意义($t=11.077$ 、 12.163 、 15.088 、 8.727 , P 均 <0.001)。治疗1 d、7 d和14 d后,PCT指导组患者咳嗽症状评分和C-反应蛋白(CRP)水平均显著低于对照组;治疗7 d和14 d后,PCT指导组患者PCT和白细胞计数(WBC)水平均显著低于对照组,差异均有统计学意义(P 均 <0.001)。PCT指导组患者接受治疗14 d后总有效率为93.22%(110/118),显著高于对照组(77.12%、91/118),差异有统计学意义($\chi^2=12.110$ 、 $P=0.001$)。**结论** 血清PCT水平可以作为鉴别细菌性支气管炎病原菌类型的有效指标,通过监测血清PCT水平可指导细菌性支气管炎患者应用莫西沙星。

【关键词】 降钙素原; 细菌性支气管炎; 病原菌类型; 莫西沙星

Value of procalcitonin level in identification of bacterial bronchitis pathogen types and value of guidance of moxifloxacin application Yang Fan. Department of Clinical Laboratory, Beijing Gulou Hospital of Traditional Chinese Medicine, Beijing 100009, China

Corresponding author: Yang Fan, Email: Yanfan6660@126net.com.cn

【Abstract】Objective To explore the value of procalcitonin (PCT) level in identification of bacterial bronchitis pathogen types, and investigate the value of guidance of moxifloxacin application. **Methods** Total of 236 patients with bacterial bronchitis admitted to Beijing Gulou Hospital of Traditional Chinese Medicine from November 2018 to December 2023 were selected. Bacterial pathogens types of the patients were detected by fully automatic bacterial identification instrument, and PCT levels of patients in Gram-positive group (160 cases) and Gram-negative group (76 cases) were compared. The diagnostic value of PCT level for bacterial bronchial pathogen types identification were analyzed by receiver operating characteristic curve (ROC). The research subjects were randomly divided into PCT guidance group (Moxifloxacin was given to patients based on PCT level) and control group (Moxifloxacin was given as routine treatment) by a numerical table method, with 118 cases in each group. The disappearance time of symptoms, levels of inflammatory factors and the clinical efficacy of both groups of patients were compared, respectively. **Results**

DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-1358.2025.02.007

作者单位: 100009 北京, 北京市鼓楼中医医院检验科

通信作者: 杨帆, Email: Yanfan6660@126net.com.cn

Among the 236 patients with bacterial bronchitis, 160 strains of Gram-positive bacteria were detected, with a detection rate of 67.80%; 76 strains of Gram-negative bacteria were detected, with a detection rate of 32.20%. Compared with the Gram-positive bacterial group [2.27 (0.72, 6.22) ng/ml], the PCT level of patients in Gram-negative bacterial group [7.13 (2.50, 17.65) ng/ml] was significantly increased, with significant difference ($U = 6.365, P < 0.001$). The ROC curve analysis of PCT level for pathogen type identification in patients with bacterial bronchitis showed that the Yoden index (0.535) was the highest at a PCT level of 5.42 ng/ml, with corresponding sensitivity and specificity of 0.739 and 0.796, respectively. The area under ROC curve (AUC) was 0.784. The disappearance time of wheezing [(2.77 ± 0.83) d], temperature recovery time [(2.68 ± 0.81) d], cough disappearance time [(3.52 ± 1.41) d] and duration of hospitalization [(5.67 ± 2.46) d] of patients in PCT guidance group were significantly lower than those of the control group [(4.36 ± 1.32) d, (4.53 ± 1.44) d, (6.27 ± 1.39) d and (9.12 ± 3.52) d], with significant differences ($t = 11.077, 12.163, 15.088, 8.727$, all $P < 0.001$). After 1 day, 7 days and 14 days of treatment, the cough symptom scores and C-reactive protein (CRP) levels of patients in PCT guidance group were significantly lower than those of the control group; After 7 days and 14 days of treatment, the levels of PCT and white blood cell count (WBC) of patients in PCT guidance group were significantly lower than those of the control group, with significant differences (all $P < 0.001$). The total effective rate of patients in PCT guidance group after 14 days of treatment was 93.22% (110/118), significantly higher than that of control group (77.12%, 91/118), with significant differences ($\chi^2 = 12.110, P = 0.001$). **Conclusions** Serum PCT level can be used as an effective indicator for the pathogenic type identification of bacterial bronchitis. By monitoring serum PCT level, the use of moxifloxacin of patients with bacterial bronchitis can be guided.

【Key words】 Procalcitonin; Bacterial bronchitis; Type of pathogenic bacteria; Moxifloxacin

细菌性支气管炎是由细菌感染引发的支气管黏膜持续感染和慢性化脓性肺病。患者常表现出多样化的临床症状,包括不同程度寒战、发热、咽部疼痛以及咳嗽等。当病情严重时,患者可能伴随出现气道阻塞或肺炎症状,不仅加剧了患者痛苦,且严重威胁其健康^[1-5]。应用抗菌药物治疗细菌性支气管炎,能有效缓解患者临床症状,但长期用药或不规范用药易引发耐药、病情反复甚至加重^[6-7]。近年研究显示,降钙素原(procalcitonin, PCT)为无激素活性糖蛋白的降钙素前肽物质,在细菌感染及其类型预测方面具有较高的敏感性和特异性。通过对其水平变化监测,能够更精准地指导临床抗菌药物的应用^[8-10]。但目前PCT对细菌性支气管炎患者病原菌类型鉴别及用药指导相关研究较少,本文探究血清PCT水平与细菌性支气管炎患者感染类型的鉴别及其对抗菌药物选择的指导价值,现报道如下。

资料与方法

一、研究对象

收集北京市鼓楼中医医院2018年11月至2023年12月收治的细菌性支气管炎236例患者的临床资料行回顾性分析,患者年龄24~64岁,平均年龄(38.99 ± 3.24)岁。

纳入标准:①明确诊断为细菌性支气管炎,诊断标准参照《咳嗽的诊断与治疗指南(2021)》^[11];②研究对象痰培养为阳性;③年龄≥18岁;④患者对本研究均知情同意;⑤入院前24 h未使用任何抗菌药物治疗。排除标准:①其他呼吸道疾病者;②合并严重脏器病变者;③对本研究用药过敏者;④先天性心脏病患者;⑤配合度差者。

本研究方案已通过北京市鼓楼中医医院伦理委员会批准(审批号:20181104)。

二、研究方法

1. 分组:236例细菌性支气管炎患者,根据临床标本检出的病原菌类型分为革兰阳性菌组(160例)和革兰阴性菌组(76例)。

以数字表法随机分为PCT指导组和对照组,各118例。对照组患者给予莫西沙星常规治疗;PCT指导组根据患者PCT水平给予莫西沙星治疗。

2. 治疗方法:研究对象根据病情给予止咳、化痰、退热以及平喘等对症治疗。所有研究对象均予以盐酸莫西沙星静脉点滴,0.4 g/次、1次/d;乙酰半胱氨酸雾化吸入给药,1.5 ml/次、2次/d,对照组治疗14 d;PCT指导组根据患者PCT水平给予药物,抗菌药物使用策略^[12-13]如下:当PCT > 0.50 ng/ml时,患者接受抗菌药物治疗;PCT水平为0.26~0.50 ng/ml时,根据患者具体症状和体征来决定是否使用抗菌药物;PCT水平为0.10~0.26 ng/ml时,除患者症状与体

征明确表明需用药外, 不给予抗菌药物; PCT水平 < 0.10 ng/ml的患者不接受抗菌药物治疗。停用抗菌药物的指导原则: ①当患者病情稳定且PCT水平降至 0.26 ng/ml以下, 可停用抗菌药物; ②基线PCT水平 > 10.00 ng/ml患者, 当其PCT水平在治疗后降至基线值90%以下时, 即停用抗菌药物。

3. 资料收集: 收集患者基本资料和临床资料, 包括: ①患者性别、年龄、既往史(鼻窦炎、支气管哮喘、湿疹史、喘息史、肺炎史)、家族史(父母过敏性体质、父母过敏性鼻炎、父母支气管哮喘)、咳嗽症状(晨起咳嗽、夜间咳嗽、活动后咳嗽)、肺部特征(痰鸣音、喘鸣音、喘鸣音+痰鸣音)、体温及病程; ②患者症状消失时间(喘息、咳嗽、体温恢复)及住院时间; ③分别于治疗前、治疗1 d、治疗7 d及治疗14 d对患者咳嗽症状进行评分, 评分参照文献^[11]; ④入院后收集患者的痰液标本, 分离鉴定病原菌; ⑤分别于治疗前、治疗1 d、治疗7 d及治疗14 d, 采用全自动血液分析仪检测C-反应蛋白(C-reactive protein, CRP)和白细胞(white blood cell, WBC)计数, 采用免疫荧光层析法检测PCT水平。

4. 临床疗效评估标准^[14]: ①治愈: 患者咳嗽、咯痰症状完全消失, 无肺部湿啰音, 且胸部X线检查和血常规结果均恢复正常范围。②显效: 咳嗽、咯痰症状有所减轻, 肺部湿啰音明显减少, 血常规指标显著改善, 胸部X线显示病灶大部分被吸收。③好转: 经过治疗, 患者咳嗽、咯痰以及肺部湿啰音等症状均有所好转, 胸部X线和血常规结果有所改善。④无效: 患者的症状、胸部X线表现及血常规结果均未出现改善, 甚至可能加重。

总有效率 = $1 - \text{无效率}$ 。

三、统计学处理

采用SPSS 22.0统计学软件分析数据。正态分布的计量资料(病程和体温)以 $\bar{x} \pm s$ 表示, PCT指导组和对照组比较采用独立样本 t 检验; PCT水平为非正态分布的计量资料, 以中位数(四分位数) $[M(P_{25}, P_{75})]$ 表示, 革兰阳性菌组和革兰阴性菌组间比较采用Mann-Whitney U 检验, 不同病原菌感染者多组间比较采用Kruskal-Wallis H 检验。计数资料(年龄、性别、既往史、家族史、咳嗽症状、肺部特征以及病原菌类型)以[例(%)]表示, 革兰阳性菌组和革兰阴性菌组、PCT指导组和对照组比较均采用卡方检验。应用受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线分析PCT水平对细菌性支气

管炎患者病原菌类型(革兰阳性菌和革兰阴性菌)的鉴别价值。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、革兰阳性菌组和革兰阴性菌组支气管炎患者的基本资料

236例细菌性支气管炎患者, 革兰阳性菌检出160株, 检出率为67.80%(革兰阳性菌组); 革兰阴性菌检出76株, 检出率为32.20%(革兰阴性菌组)。革兰阳性菌组和革兰阴性菌组患者性别、鼻窦炎、支气管哮喘、湿疹史、喘息史、肺炎史、年龄、父母过敏性体质、父母过敏性鼻炎及父母支气管哮喘比例差异均无统计学意义(P 均 > 0.05), 见表1。

二、革兰阳性菌组和革兰阴性菌组支气管炎患者PCT水平

革兰阴性菌组患者PCT水平 $[7.13(2.50, 17.65)$ ng/ml]显著高于革兰阳性菌组患者 $[2.27(0.72, 6.22)$ ng/ml], 差异有统计学意义($U = 6.365, P < 0.001$)。革兰阳性菌组患者中肺炎链球菌、金黄色葡萄球菌和溶血葡萄球菌感染者血清PCT水平差异无统计意义($H = 1.637, P = 0.642$); 革兰阴性菌组患者中流感嗜血杆菌、铜绿假单胞菌、大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、鲍曼不动杆菌、产气肠杆菌和阴沟肠杆菌感染者血清PCT水平差异无统计意义($H = 2.375, P = 0.337$), 见表2。

三、PCT水平对细菌性支气管炎患者病原菌类型的鉴别价值

PCT水平对细菌性支气管炎患者病原菌类型(革兰阳性菌与革兰阴性菌)鉴别的ROC曲线分析显示, PCT水平为 5.42 ng/ml时约登指数(0.535)最高, 对应灵敏度和特异度分别为0.739和0.796, ROC曲线下面积(area under curve, AUC)为0.784, 提示PCT水平对细菌性支气管炎患者病原菌类型鉴别效能较好, 见图1。

四、PCT指导组和对照组对细菌性支气管炎患者的一般资料

PCT指导组和对照组细菌性支气管炎患者肺部特征、病程、入院体温、年龄、咳嗽症状、病原菌类型及性别差异均无统计学意义(P 均 > 0.05), 见表3。

五、PCT指导组和对照组细菌性支气管炎患者病程相关指标

PCT指导组患者喘息消失时间 $[(2.77 \pm 0.83)$ d]、

表 1 革兰阳性菌组和革兰阴性菌组细菌性支气管炎患者的基本资料 [例 (%)]

指标	革兰阳性菌组 (160例)	革兰阴性菌组 (76例)	χ^2 值	<i>P</i> 值
年龄			1.466	0.481 ^a
< 35岁	41 (25.63)	17 (22.37)		
35~40岁	86 (53.75)	38 (50.00)		
> 45岁	33 (20.63)	21 (27.63)		
性别			0.418	0.518 ^a
男性	94 (58.75)	48 (63.16)		
女性	66 (41.25)	28 (36.84)		
既往史				
鼻窦炎	23 (14.38)	12 (15.79)	0.082	0.775 ^a
支气管哮喘	12 (7.50)	7 (9.21)	0.204	0.652 ^a
湿疹史	85 (53.13)	37 (48.68)	0.407	0.524 ^a
喘息史	55 (34.38)	28 (36.84)	0.138	0.711 ^a
肺炎史	47 (29.38)	20 (26.32)	0.237	0.626 ^a
家族史				
父母过敏性体质	26 (16.25)	13 (17.11)	0.027	0.869 ^a
父母过敏性鼻炎	21 (13.13)	12 (15.79)	0.304	0.581 ^a
父母支气管哮喘	4 (2.50)	1 (1.32)	0.348	0.555 ^b

注：^a：Pearson 卡方检验，^b：连续校正卡方检验

表 2 革兰阳性菌组和革兰阴性菌组细菌性支气管炎患者血清 PCT 水平

组别	株 (%)	PCT [<i>M</i> (<i>P</i> ₂₅ , <i>P</i> ₇₅) , ng/ml]
革兰阳性菌组	160 (67.80)	2.27 (0.72, 6.22)
肺炎链球菌	145 (90.03)	2.58 (0.84, 6.14)
金黄色葡萄球菌	12 (7.50)	2.16 (1.13, 8.36)
溶血葡萄球菌	3 (1.87)	2.32 (1.25, 4.12)
<i>H</i> 值		1.637
<i>P</i> 值		0.642
革兰阴性菌组	76 (32.20)	7.13 (2.50, 17.65)
流感嗜血杆菌	22 (28.95)	6.52 (2.13, 17.66)
铜绿假单胞菌	18 (23.68)	7.28 (1.96, 15.34)
大肠埃希菌	11 (14.47)	7.47 (2.56, 16.20)
肺炎克雷伯菌	8 (10.53)	8.46 (3.11, 21.03)
鲍曼不动杆菌	7 (9.21)	7.05 (2.22, 12.25)
产气肠杆菌	6 (7.90)	7.64 (5.34, 11.15)
阴沟肠杆菌	4 (5.26)	6.83 (4.36, 13.76)
<i>H</i> 值		2.375
<i>P</i> 值		0.337

体温恢复时间[(2.68 ± 0.81) d]、咳嗽消失时间[(3.52 ± 1.41) d]及住院时间[(5.67 ± 2.46) d]均显著低于对照组[(4.36 ± 1.32) d、(4.53 ± 1.44) d、(6.27 ± 1.39) d和 (9.12 ± 3.52) d]，差异均有统计学意义 (*t* = 11.077、12.163、15.088、8.727, *P* 均 < 0.001)，见表4。

六、PCT指导组和对照组细菌性支气管炎患者治疗前后炎症因子水平及咳嗽症状

治疗前，PCT指导组和对照组患者咳嗽症状评

分及CRP、WBC、PCT水平差异均无统计学意义 (*P*均 > 0.05)。治疗1 d、7 d和14 d后，PCT指导组患者咳嗽症状评分和CRP水平均显著低于对照组；治疗7 d和14 d后，PCT指导组患者PCT和WBC水平均显著低于对照组，差异均有统计学意义 (*P*均 < 0.001)。PCT指导组和对对照组细菌性支气管炎患者接受治疗14 d后CRP、WBC、PCT水平及咳嗽症状评分均较本组患者治疗前、治疗1 d和7 d后显著降低，差异均有统计学意义 (*P*均 < 0.05)。见表5和图2。

表3 PCT 指导组 and 对照组细菌性支气管炎患者的一般资料

指标	PCT指导组 (118例)	对照组 (118例)	统计量	P值
年龄 [例 (%)]			$\chi^2=1.590$	0.452 ^a
< 35岁	27 (22.88)	31 (26.27)		
35~45岁	60 (50.85)	64 (54.24)		
> 45岁	31 (26.27)	23 (19.49)		
性别 [例 (%)]			$\chi^2=0.636$	0.425 ^a
男性	74 (62.71)	68 (57.63)		
女性	44 (37.29)	50 (42.37)		
湿疹史 [例 (%)]	17 (14.41)	20 (16.95)	$\chi^2=0.288$	0.591 ^a
病程 ($\bar{x}\pm s$, d)	42.76 \pm 5.29	43.44 \pm 6.51	$t=0.881$	0.379
体温 ($\bar{x}\pm s$, $^{\circ}\text{C}$)	38.52 \pm 1.51	38.74 \pm 1.29	$t=1.203$	0.230
咳嗽症状 [例 (%)]				
晨起咳嗽	34 (28.81)	30 (25.42)	$\chi^2=0.343$	0.558 ^a
夜间咳嗽	19 (16.10)	22 (18.64)	$\chi^2=0.266$	0.606 ^a
活动后咳嗽	33 (27.97)	28 (23.73)	$\chi^2=0.553$	0.457 ^a
肺部特征 [例 (%)]				
痰鸣音	76 (64.41)	80 (67.80)	$\chi^2=0.303$	0.582 ^a
喘鸣音	64 (54.24)	69 (58.47)	$\chi^2=0.431$	0.512 ^a
喘鸣音+痰鸣音	48 (40.68)	52 (44.07)	$\chi^2=0.278$	0.598 ^a
病原菌类型 [例 (%)]			$\chi^2=0.699$	0.403 ^a
革兰阳性菌	77 (65.25)	83 (70.34)		
革兰阴性菌	41 (34.75)	35 (29.66)		

注：^a：Pearson 卡方检验

表4 PCT 指导组 and 对照组细菌性支气管炎患者病程相关指标 ($\bar{x}\pm s$, d)

组别	例数	喘息消失时间	体温恢复时间	咳嗽消失时间	住院时间
PCT指导组	118	2.77 \pm 0.83	2.68 \pm 0.81	3.52 \pm 1.41	5.67 \pm 2.46
对照组	118	4.36 \pm 1.32	4.53 \pm 1.44	6.27 \pm 1.39	9.12 \pm 3.52
t 值		11.077	12.163	15.088	8.727
P 值		< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001

表5 PCT 指导组 and 对照组细菌性支气管炎患者治疗前后咳嗽症状评分及炎症因子水平 ($\bar{x}\pm s$)

指标	PCT指导组 (118例)	对照组 (118例)	t 值	P值
咳嗽症状评分 (分)				
治疗前	2.46 \pm 0.65	2.50 \pm 0.61	0.487	0.626
治疗1 d	1.87 \pm 0.52 ^a	2.13 \pm 0.52 ^a	3.841	< 0.001
治疗7 d	1.23 \pm 0.43 ^{ab}	1.72 \pm 0.45 ^{ab}	8.552	< 0.001
治疗14 d	0.78 \pm 0.21 ^{abc}	1.28 \pm 0.36 ^{abc}	13.032	< 0.001
PCT (ng/ml)				
治疗前	5.26 \pm 1.67	5.24 \pm 1.61	0.094	0.925
治疗1 d	3.32 \pm 1.02 ^a	3.52 \pm 1.30 ^a	1.315	0.190
治疗7 d	1.91 \pm 0.93 ^{ab}	2.71 \pm 1.39 ^{ab}	5.196	< 0.001
治疗14 d	0.93 \pm 0.56 ^{abc}	2.23 \pm 1.34 ^{abc}	9.724	< 0.001
WBC ($\times 10^9/\text{L}$)				
治疗前	13.57 \pm 1.36	13.64 \pm 1.25	0.412	0.681
治疗1 d	11.27 \pm 1.27 ^a	11.64 \pm 1.96 ^a	1.721	0.087
治疗7 d	8.77 \pm 0.96 ^{ab}	9.82 \pm 0.83 ^{ab}	8.988	< 0.001
治疗14 d	6.05 \pm 0.83 ^{abc}	6.62 \pm 1.18 ^{abc}	4.292	< 0.001
CRP (mg/L)				
治疗前	13.36 \pm 2.34	13.32 \pm 2.28	0.133	0.894
治疗1 d	9.22 \pm 1.36 ^a	10.17 \pm 2.33 ^a	3.825	< 0.001
治疗7 d	5.77 \pm 0.96 ^{ab}	7.82 \pm 1.23 ^{ab}	14.272	< 0.001
治疗14 d	2.65 \pm 0.73 ^{abc}	5.22 \pm 1.18 ^{abc}	20.120	< 0.001

注：^a：较治疗前， $P < 0.05$ ；^b：较治疗 1 d， $P < 0.05$ ；^c：较治疗 7 d， $P < 0.05$

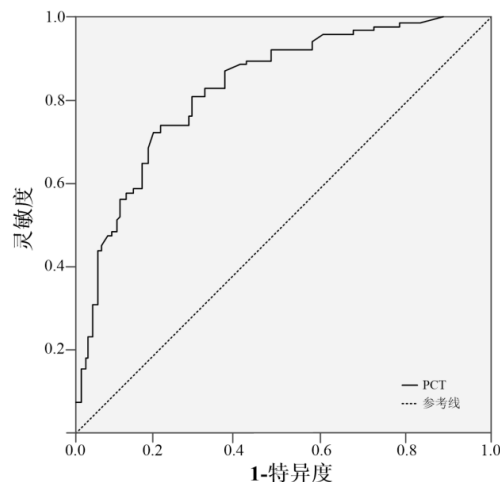


图1 PCT水平鉴别病原菌类型的ROC曲线

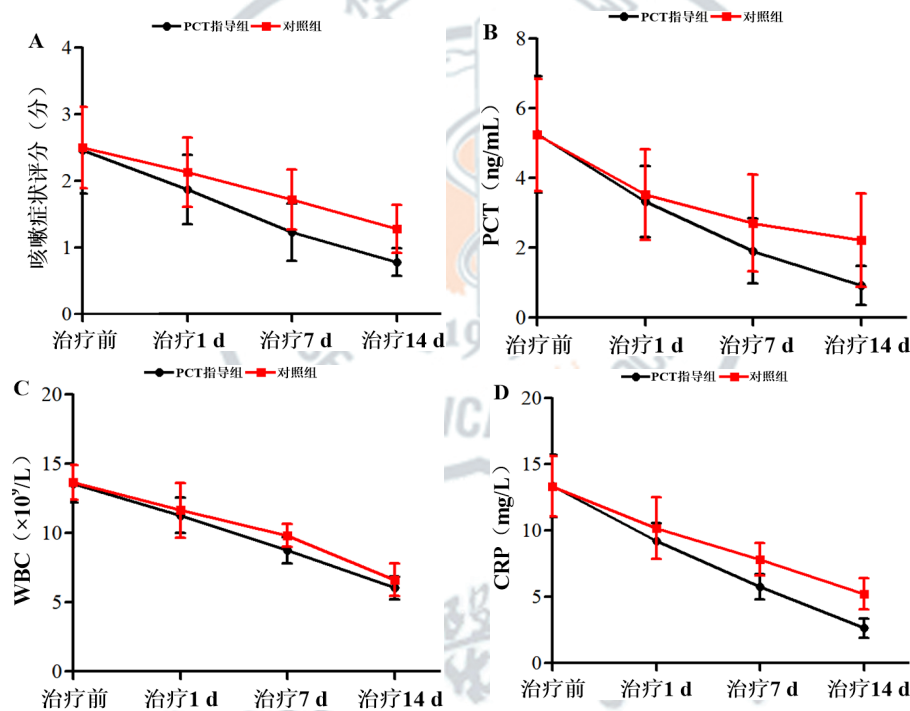


图2 PCT指导组和对照组细菌性支气管炎患者治疗前后炎症因子水平

七、PCT指导组和对照组细菌性支气管炎患者的临床疗效

对照组细菌性支气管炎患者接受治疗14 d后痊愈42例、显效28例、有效21例、无效27例，总有效率为77.12%，PCT指导组患者接受治疗14 d后痊愈78例、显效22例、有效10例、无效8例，总有效率为93.22%，PCT指导组总有效率显著高于对照组，差异有统计学意义 ($\chi^2 = 12.110$ 、 $P = 0.001$)。

讨论

细菌性支气管炎发病机制涉及细菌感染、宿主免疫功能缺陷以及潜在的气道结构异常等多重因素。这些因素共同导致呼吸道上皮细胞损伤，破坏气道纤毛-黏液清除系统的正常功能，进而引发气道内膜的持续性炎症反应，临床表现为咳嗽、喘息以及肺部湿啰音或痰鸣音等典型症状^[15-17]。在细菌性支气管炎的治疗中，抗菌药物治疗是首选方案，

其中莫西沙星因其独特的临床优势而被广泛应用。作为第四代喹诺酮类药物的代表,莫西沙星以其广谱抗菌活性、优异的组织穿透性和高生物利用度而备受关注。该药物对革兰阳性菌、革兰阴性菌及非典型病原体均具有较强的杀菌作用,在呼吸道感染治疗中表现出显著疗效。莫西沙星在肺泡巨噬细胞和支气管黏膜中的药物浓度显著高于血浆浓度,这种独特的药代动力学特性使其能够更有效地作用于感染部位。然而,有研究发现莫西沙星在治疗细菌性支气管炎时疗效欠佳^[19],本研究也证实了这一现象,对照组接受莫西沙星治疗14 d后,仍有22.88%患者未能达到预期疗效。尽管国家卫生健康委员会已制定了《抗菌药物临床应用指导原则》^[20],但在抗菌药物疗程的标准化方面仍存在不足,该指导原则尚未提供明确的疗程量化标准,因此,亟需探索更为科学和规范的抗菌药物使用策略,以优化疗效,同时最大限度地降低不良反应发生率。

PCT作为一种具有高度特异性的细菌感染标志物,在细菌感染性疾病的早期鉴别与诊断中发挥着重要作用^[21]。既往研究表明,PCT水平与细菌感染严重程度呈显著正相关,其动态变化能够有效反映感染进程^[22]。在细菌性支气管炎的病原学鉴别中,PCT水平具有重要的诊断价值。本研究结果显示,革兰阴性菌感染者的PCT水平显著高于革兰阳性菌感染者,其在鉴别细菌性支气管炎病原菌类型方面表现出良好的诊断效能,鉴别革兰阳性菌和革兰阴性菌感染的ROC曲线下面积(AUC)达0.784,灵敏度和特异度分别为0.739和0.796。PCT动态监测不仅能够反映患者病原菌类型和病情变化,其作为炎症标志物在感染性疾病的治疗中也展现出独特的临床价值。PCT具有高度敏感性,能够有效指导抗菌药物的合理使用,为临床治疗提供依据^[23-24]。本研究结果显示,基于PCT指导的治疗方案在改善支气管炎患者临床症状、缩短住院时间及降低炎症因子水平方面均显著优于常规治疗方案。但本研究尚存在一定局限性,即研究对象均来源于同一医疗中心,结果的普适性有待进一步验证;另外,研究人群主要为细菌性支气管炎患者,缺少其他类型支气管炎患者相关临床数据,分析结果的深度和广度有待进一步提升。

综上,血清PCT水平可作为鉴别细菌性支气管炎病原菌类型的有效指标。通过监测血清PCT水平,可以指导细菌性支气管炎患者应用莫西沙星,

但还需要广泛的临床及循证医学证据,综合患者的体征和临床症状等进行综合判断。

参 考 文 献

- [1] 孙华俊,郭玲,相影莉. 风险筛查联合精准管理模式对发热门诊急性支气管炎留观患者康复效应、临床满意度及生活质量的影响[J]. 中国医药导报,2023,20(14):179-182.
- [2] Huang L, Lai K, Zhan C, et al. Clinical characteristics of protracted bacterial bronchitis in adults[J]. Heliyon,2022,9(2):e12299.
- [3] Lau GTY, Laird P, Stevenson PG, et al. Frequency of protracted bacterial bronchitis and management pre-respiratory referral[J]. J Paediatr Child Health,2022,58(1):97-103.
- [4] 杨梅,周春,赵艾红,等. 儿童难治性肺炎支原体肺炎所致慢性支气管炎风险列线图模型的构建[J/CD]. 中华实验和临床感染病杂志(电子版),2023,17(4):274-281.
- [5] Gallucci M, Pedretti M, Giannetti A, et al. When the cough does not improve: A review on protracted bacterial bronchitis in children[J]. Front Pediatr,2020,8:433.
- [6] O'Grady KF, Mahon J, Arnold D, et al. Predictors of the development of protracted bacterial bronchitis following presentation to healthcare for an acute respiratory illness with cough: analysis of three cohort studies[J]. J Clin Med,2021,10(24):5735.
- [7] Paul SP, Sanapala S, Bhatt JM. Recognition and management of children with protracted bacterial bronchitis[J]. Br J Hosp Med (Lond),2015,76(7):398-404.
- [8] 耿男,庞燕,张静雯,等. 血清降钙素原诊断成人革兰阴性菌血流感染价值的Meta分析[J]. 国际检验医学杂志,2021,42(23):2822-2829.
- [9] 吴新宇,宋丹丹,赵洪文. 血清降钙素原指导AECOPD患者抗菌治疗疗效及预后的meta分析[J]. 国际呼吸杂志,2022,42(4):250-261.
- [10] 卢秀芬,贺志军,刘绮婷,等. 血清降钙素原和尿液内毒素检测对CAUTI抗菌药物治疗的指导作用[J]. 检验医学,2020,35(7):686-690.
- [11] 中华医学会呼吸病学分会哮喘学组. 咳嗽的诊断与治疗指南(2021)[J]. 中华结核和呼吸杂志,2022,45(1):13-46.
- [12] Schuetz P, Kutz A, Grolimund E, et al. Excluding infection through procalcitonin testing improves outcomes of congestive heart failure patients presenting with acute respiratory symptoms: results from the randomized ProHOSP trial[J]. Int J Cardiol,2014,175(3):464-472.
- [13] 徐爱蕾,王为. 降钙素原检测方法学和临床意义的研究进展[J]. 临床军医杂志,2012,40(1):242-244.
- [14] 范立东,李志军,马增光. 阿莫西林克拉维酸钾联合桔梗二陈汤治疗儿童迁延性细菌性支气管炎的效果观察及对炎症因子,免疫功能的影响[J]. 临床误诊误治,2020,33(10):49-52.
- [15] Ruffles TJC, Marchant JM, Masters IB, et al. Outcomes of protracted bacterial bronchitis in children: A 5-year prospective cohort study[J]. Respiriology,2021,26(3):241-248.
- [16] Armstrong D. Long-term follow-up of children with protracted bacterial bronchitis: Some answers, and more questions[J]. Respiriology,2021,26(3):218-219.
- [17] Gilchrist FJ, Carroll WD. Managing chronic wet cough in children:

- another piece of the puzzle[J]. *Lancet Respir Med*, 2021, 9(10):1078-1079.
- [18] 黄龙, 王水蓉, 蔡雪, 等. T细胞亚群与迁延性细菌性支气管炎气道损害相关性研究[J]. *国际检验医学杂志*, 2023, 44(9):1125-1129.
- [19] 杨庆玺, 倪庆, 姬光东, 等. 羧甲司坦口服溶液联合莫西沙星治疗慢性支气管炎急性发作的临床研究[J]. *现代药物与临床*, 2022, 37(9):2035-2039.
- [20] 国家卫生计生委办公厅, 国家中医药管理局办公室, 解放军总后勤部卫生部药品器材局. 国家卫生计生委印发抗菌药物临床应用指导原则(2015年版)[J]. *中国医药生物技术*, 2015(5):477.
- [21] 任琼, 吴东燕, 李中花, 等. 血清降钙素原, 基质金属蛋白酶-9和可溶性细胞间黏附分子-1联合检测对绒毛膜羊膜炎的诊断价值[J/CD]. *中华实验和临床感染病杂志(电子版)*, 2023, 17(3):194-199.
- [22] Alejandro C, Guitart C, Balaguer M, et al. Use of procalcitonin and C-reactive protein in the diagnosis of bacterial infection in infants with severe bronchiolitis[J]. *Eur J Pediatr*, 2021, 180(3):833-842.
- [23] 周仲雪, 黄福达, 陈康. 血清PCT定量检测对术后血流感染早期诊断及抗菌药物应用中的指导价值[J]. *检验医学与临床*, 2021, 18(17):2512-2516.
- [24] 中国医药教育协会感染疾病专业委员会. 降钙素原指导抗菌药物临床合理应用专家共识[J]. *中华医学杂志*, 2020, 100(36):2813-2821.

(收稿日期: 2024-12-16)

(本文编辑: 孙荣华)

杨帆. 降钙素原水平对细菌性支气管炎病原菌类型鉴别及对莫西沙星用药的指导价值 [J/CD]. *中华实验和临床感染病杂志(电子版)*, 2025, 19(2):116-123.

