

循环增强荧光免疫发光法测定 PCT 诊断细菌感染研究

魏群新*, 王文丽, 邝苑丽

(揭阳市慈云医院, 揭阳 522000)

摘要: 目的 探究循环增强荧光免疫发光法用于测定降钙素原(PCT), 进而诊断细菌感染的应用价值。

方法 选取2023年4月至2024年12月期间256例细菌感染患者作为病例组, 另选100例健康体检者作为对照组, 两组均进行PCT水平测定, 并针对测定数据进行相关分析。**结果** 病例组重度患者PCT水平高于轻度患者, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。病例组PCT阳性率92.58%明显高于对照组的3.00%, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。病例组PCT水平高于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。治疗后, 病例组PCT水平低于治疗前, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。经研究发现, 循环增强荧光免疫发光法在细菌感染的诊断过程中展现出较高的准确性与可靠性, 综合评估PCT在细菌感染诊断和病情评估中的价值, 有助于建立更完善准确的细菌感染诊疗体系。**结论** 循环增强荧光免疫发光法测定PCT在细菌感染诊断方面具备重要应用价值, 值得在临床实践中进一步推广使用。

关键词: 循环增强荧光免疫发光法; 降钙素原; 细菌感染

0 引言

在临床医疗领域, 细菌感染是常见且影响广泛的健康问题。从社区获得性感染到医院内感染, 细菌感染的发生率一直居高不下, 严重威胁着患者的健康与生命安全。根据世界卫生组织相关数据, 细菌感染每年造成的死亡人数众多, 并且在各个年龄段的人群中都有出现, 尤其是免疫力低下的人群, 如老年人、儿童、慢性疾病的患者更容易感染细菌^[1]。

准确及时地诊断细菌感染, 对患者合理的治疗和预后改善是关键。合理的治疗方案可以有效控制感染, 减少并发症的发生, 降低患者的死亡率和医疗成本。传统的检测细菌感染的方法如血常规、C反应蛋白检测、细菌培养等尽管在临床上已使用多年, 但存在很多局限性。血常规和C反应蛋白检测缺乏特异性, 在非细菌感染性炎症等情况下也会发生异常升高, 难以区分细菌感染与其他类型炎症^[2]。尽管细菌培养是诊断的“金标准”, 但细菌培养周期长, 一般需要数天时间, 这在病情危重的情况下, 不能给临床医生提供及时有效的诊断依据, 容易延误患者的最佳治疗时机, 难以满足精准诊断的要求。

降钙素原(PCT)是近几年临床研究较新的细菌感染标志物。PCT在细菌感染时会显著升高, 而在病毒感染、自身免疫性疾病等情况下则保持较低水平, 具有较高的特异性和敏感性。循环增强荧光免疫发光法凭借其灵敏度高、特异性强等突

出优点, 为PCT的检测开辟了新途径。

本研究旨在全面评估循环增强荧光免疫发光法测定PCT在诊断细菌感染中的应用价值。通过对该方法的深入探究, 期望为临床诊断细菌感染提供更为可靠、有效的手段, 提升对细菌感染疾病的诊断水平, 从而助力临床医生更快速、准确地制定治疗方案, 改善患者的预后。

1 材料与方法

1.1 临床资料

因细菌感染在我院于2023年4月至2024年12月期间行PCT检测的256例患者作为病例组, 同时选取100例健康体检者作为对照组。病例组男性155例, 女性101例; 年龄1~80岁, 平均(44.7±10.9)岁; 病情严重程度: 轻度152例, 重度104例。两组一般资料比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$), 具有可比性。

1.2 病例选择标准

纳入标准: 经微生物培养确诊为细菌感染且近期未服用抗感染类药物; 有完整临床病例资料且患者及其家属对本项目研究知情并同意, 具有良好配合度。

排除标准: 排除近期有病毒感染、自身免疫性疾病、恶性肿瘤、严重创伤、手术等可能影响PCT水平情况的患者; 正在使用免疫抑制剂或糖皮质激素等药物的患者; 以及已知对荧光免疫发光法检测有干扰的患者。

* 通信作者: 魏群新, 主管技师, 研究方向为感染性疾病快速检测新技术研究。E-mail: 346107868@qq.com

1.3 检测方法

样本采集: 用肝素抗凝管采集所有研究对象的静脉血, 离心分离血浆, 随即进行检测。

PCT 检测: 仪器为 Pylon3D 型循环增强荧光分析仪, 采用循环增强荧光免疫发光法检测。

1.4 观察指标

①比较病例组轻度与重度患者 PCT 水平。②分析 PCT 诊断细菌感染的效能。③比较病例组与对照组 PCT 水平。④比较病例组治疗前后 PCT 水平变化。

1.5 统计学方法

采用 SPSS 25.0 软件对数据进行统计学分析, 计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示, 采用 t 检验; 计数资料以百分率 (%) 表示, 采用 χ^2

检验; $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果与分析

2.1 病例组轻度与重度患者 PCT 水平比较

表 1 中病例组轻度和重度病情患者 PCT 水平分别为 (1.32 ± 0.85) ng/mL、 (6.07 ± 1.31) ng/mL。这表明在病情较轻的阶段, 患者体内的 PCT 水平处于相对较低的范围。重度病情患者相较于轻度病情患者, PCT 水平有明显的上升, 反映出随着病情的加重, 患者体内的相关指标也在发生变化。这也显示出病情严重程度与 PCT 水平之间存在着紧密的联系。通过对这些数据的分析可以发现, PCT 水平能够在一定程度上反映患者病情的严重程度^[3]。

表 1 病例组轻度与重度患者 PCT 水平比较 $(\bar{x} \pm s)$

病情严重程度	例数	PCT 水平 (ng/mL)
轻度	152	1.32±0.85
重度	104	6.07±1.31 ^①

注: 与轻度比较, ① $P < 0.05$ 。

2.2 PCT 诊断细菌感染的效能分析比较

当以 PCT ≥ 0.5 ng/mL 作为判断标准时, 病例组的 PCT 阳性率为 92.58% (237/256), 对照组的 PCT 阳性率为 3.00% (3/100) (表 2)。病例组的 PCT 阳性率明显高于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。这说明 PCT 水平对于诊断细菌感染具有较高的参考价值。较高的 PCT 水平 (PCT ≥ 0.5 ng/mL) 与细菌感染存在较强的关联性, 大部分细菌感染患者的 PCT 水平处于这一范围。这一数据为临床医生在诊断细菌感染时提供了明确的判断依据, 有助于更准确地地区分细菌感染和非细菌感染, 从而提高诊断的准确性^[4]。

2.3 病例组与对照组 PCT 水平比较

分析表 3 中病例组与对照组 PCT 水平比较的具体情况, 病例组 PCT 水平为 (2.99 ± 2.50) ng/mL, 对照组 PCT 水平为 (0.17 ± 0.08) ng/mL, 病例组 PCT 水平高于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。意味着该差异并非由偶然因素导致, 而是可能存在某种内在的关联或影响因素^[5]。PCT 作为一种常见的炎症指标, 其在病例组和对照组之间呈现出的显著差异, 或许能为相关疾病的诊断、病情评估以及治疗方案的制定提供关键的参考依据。同时, 在区分病例组和对照组所代表的不同病情状态时, PCT 水平可作为一个重要的判断依据, 帮助医生更准确地识别患者的病情。

表 2 PCT 诊断细菌感染的效能分析比较 $(\bar{x} \pm s)$

组别	PCT ≥ 0.5 ng/mL	PCT < 0.5 ng/mL	合计
病例组	237	19	256
对照组	3	97	100

表 3 病例组与对照组 PCT 水平比较 $(\bar{x} \pm s)$

组别	例数	PCT 水平 (ng/mL)
病例组	256	2.99±2.50
对照组	100	0.17±0.08 ^①

注: 与病例组比较, ① $P < 0.05$ 。

2.4 病例组治疗前后 PCT 水平变化比较

表 4 治疗前患者 PCT 水平为 (2.99 ± 2.50) ng/mL。这一数据表明在治疗尚未介入时, 患者体内的 PCT 水平处于相对较高水平, 也反映出患者当时的病情状态。经过相应的治疗后,

患者 PCT 水平降至 (0.76 ± 0.59) ng/mL。从数据对比中可以明显看出, 治疗后患者的 PCT 水平有了大幅度下降。临床医生可以通过观察治疗前后患者 PCT 水平变化, 直观地了解治疗措施是否有效^[6]。若 PCT 水平在治疗后明显降低, 说明治疗

方案可能起到了积极的作用,病情得到了有效控制;反之,如果 PCT 水平没有明显变化甚至升高,则可能需要重新评估治疗方案,调整治疗策略,以确保患者能够得到更有效的治疗,促进病情的改善^[7]。

表 4 病例组治疗前后 PCT 水平变化比较($\bar{x} \pm s$)

时间	例数	PCT 水平(ng/mL)
治疗前	256	2.99±2.50
治疗后	256	0.76±0.59 ^①

注:与治疗前比较,① $P < 0.05$ 。

3 讨论与结论

本论文主要探讨循环增强荧光免疫发光法测定降钙素原(PCT)在诊断细菌感染中的应用价值。本研究以循环增强荧光免疫发光法测定 PCT 水平并进行分析。研究数据表明:病例组 PCT 水平高于对照组,说明细菌感染患者的 PCT 水平明显高于健康人群,可作为细菌感染诊断的重要参考指标。以 0.5 ng/mL 作为判断标准,256 例细菌感染患者中 PCT 水平达标者 237 例,而只有 19 例低于此标准。这表明 PCT 水平对细菌感染诊断具有较高的参考价值,可将细菌感染与非细菌感染区分开来,为临床诊断提供可靠依据。重度患者 PCT 水平高于轻度患者,提示 PCT 水平可直观反映患者病情严重程度,帮助医生准确判断病情,制定合理治疗方案^[8]。

病例组治疗后 PCT 水平低于治疗前,说明可根据 PCT 水平有效判断患者治疗效果。医生可据此判断治疗方案有效性,及时调整治疗策略。基于以上研究成果,PCT 检测结果在临床实践中有着重要的意义。在多学科联合诊疗模式下,如重症医学科的医生能快速辨别病情恶化因素,帮助精准治疗;在感染性疾病专科,根据 PCT 动态变化曲线,预测患者预后,若缓慢下降或波动,提示治疗难点,帮助医生深入探寻病因。

为进一步加强 PCT 在细菌感染诊疗中作用的认识,后期的研究可扩大样本量,从不同地区、年龄、基础疾病的患者群体入手,明确 PCT 为细菌感染标志物的临界值,深入剖析其与复杂情况下感染严重程度的关联^[9]。同时结合超敏 C 反应蛋白,白细胞计数等其他临床指标,综合评估 PCT 在细菌感染诊断和病情评估中的价值,有助于建立更完善准确的细菌感染诊疗体系。对于循环增强荧光免疫发光法测定 PCT 技术,扩大样本研究可进一步验证其稳定性和可靠性,优化检测流程,为细菌感

染患者的精准诊断和有效治疗提供更坚实保障^[10]。

参考文献

- [1] 褚辰翔,郑冰,赵倩.3 种抗磷脂酶 A2 受体抗体检测方法在原发性膜性肾病中的应用评价[J].临床检验杂志,2024,42(12):902-905.
- [2] 胡传玺,刘灵燕,李漫.间接免疫荧光法、线性免疫印迹法、化学发光法单项和联合检测抗核抗体的临床价值[J].检验医学,2024,39(11):1072-1077.
- [3] 刘佳栋,尚小玲,梅方超,等.两种方法检测白介素 6 的比对研究[J].标记免疫分析与临床,2023,30(03):508-511.
- [4] 沈逸凡,陈子健,袁世栋.三种心肌肌钙蛋白 I 检测试剂对比分析[J].现代诊断与治疗,2023,34(06):804-809.
- [5] 宋波,王玲玲,丰新倩,等.儿童肺炎支原体感染核酸与四种血清学抗体检测方法比较[J].医学信息,2024,37(18):166-169.
- [6] 袁晓华,尚小玲,刘佳栋,等.循环增强荧光免疫发光法检测血清白介素 6 的性能分析[J].标记免疫分析与临床,2022,29(12):2121-2124.
- [7] 秦伟.肺炎支原体 IgM 检验在呼吸道感染患儿中的应用[J].医学食疗与健康,2022,20(21):142-144,178.
- [8] 陈艳玲.一种降钙素原测定方法在社区临床应用分析[J].黑龙江医学,2022,46(06):738-740.
- [9] 金宁,朱驰,马俊.微流控技术在急诊降钙素原检测中的应用[J].检验医学与临床,2021,18(20):2946-2949.
- [10] 张守印,贺金荣,张双宅,等.PCT 早期鉴别诊断细菌和病毒感染及其在疾病控制中的应用[J].中国卫生检验杂志,2007,(12):2235-2237.