

降钙素原、D-二聚体、血沉、前白蛋白在成人重症社区获得性肺炎中的预测价值

付新¹, 韩秀迪², 刘学东^{2*}

¹青岛大学医学院, 山东 青岛

²青岛市立医院呼吸与危重症医学科, 山东 青岛

收稿日期: 2023年10月16日; 录用日期: 2023年11月13日; 发布日期: 2023年11月20日

摘要

目的: 探讨分析血清降钙素原(PCT)、D-二聚体(D-Dimer)、血沉(ESR)、前白蛋白(PA)计数检测在成人重症社区获得性肺炎中的预测价值。方法: 选取75例从2015年1月至2021年12月治疗的成人重症社区获得性肺炎患者作为观察组, 另选取90例同期成人轻型社区获得性肺炎患者作为对照组, 收集两组人群入院前后24 h的血清PCT、D-Dimer、ESR、PA计数, 比较观察组与对照组之间的差异, 并比较四项指标的灵敏度和特异度。结果: 观察组PCT、D-Dimer、ESR计数均明显高于对照组, 观察组PA计数明显低于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$), PA诊断灵敏性(100%)高于ESR (95.2%)及D-Dimer (90.7%), PCT诊断灵敏性最低(45.5%); PCT的诊断特异度最高, 为95.3%, D-Dimer为50.6%, ESR为48.6%, PA最低, 为12.9%。结论: 本研究表明, 血清PCT、D-Dimer、ESR、PA的联合检测对成人重症社区获得性肺炎的诊断具有一定的指导价值, 值得临床推广应用。

关键词

降钙素原, D-二聚体, 血沉, 前白蛋白, 成人重症社区获得性肺炎

Predictive Value of Procalcitonin, D-Dimer, Erythrocyte Sedimentation Rate and Prealbumin in Severe Community-Acquired Pneumonia in Adults

Xin Fu¹, Xiudi Han², Xuedong Liu^{2*}

¹Medical College of Qingdao University, Qingdao Shandong

²Department of Respiratory and Critical Care Medicine, Qingdao City Hospital, Qingdao Shandong

*通讯作者。

文章引用: 付新, 韩秀迪, 刘学东. 降钙素原、D-二聚体、血沉、前白蛋白在成人重症社区获得性肺炎中的预测价值[J]. 临床医学进展, 2023, 13(11): 17983-17987. DOI: 10.12677/acm.2023.13112524

Abstract

Objective: To investigate the predictive value of serum procalcitonin (PCT), D-Dimer (D-dimer), erythrocyte sedimentation rate (ESR) and prealbumin (PA) count in adults with severe community-acquired pneumonia. **Methods:** Seventy-five adult patients with severe community-acquired pneumonia treated from January 2015 to December 2021 were selected as the observation group, and 90 adult patients with mild community-acquired pneumonia during the same period were selected as the control group. Serum PCT, D-Dimer, ESR, and PA counts of the two groups were collected 24 hours before and after admission. The differences between the observation group and the control group were compared, and the sensitivity and specificity of the four measures were compared. **Results:** PCT, D-Dimer and ESR counts in the observation group were significantly higher than those in the control group, while PA counts in the observation group were significantly lower than those in the control group, with statistical significance ($P < 0.05$). The diagnostic sensitivity of PA (100%) was higher than that of ESR (95.2%) and D-Dimer (90.7%). The diagnostic sensitivity of PCT was the lowest (45.5%). The diagnostic specificity of PCT was the highest (95.3%), D-Dimer was 50.6%, ESR was 48.6%, and PA was the lowest (12.9%). **Conclusion:** This study shows that the combined detection of serum PCT, D-Dimer, ESR and PA has certain guiding value in the diagnosis of adult severe community-acquired pneumonia, and is worthy of clinical application.

Keywords

Procalcitonin, D-Dimer, Pre-Sedimentation, Albumin, Adult Severe Community-Acquired Pneumonia

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

社区获得性肺炎(CAP)是指在医院外罹患的感染性肺实质(含肺泡壁,即广义上的肺间质)炎症,包括具有明确潜伏期的病原体感染在入院后于潜伏期内发病的肺炎[1]。它具有较高的发病率和死亡率。据报道,在美国,每年每 1000 人有 5.16~6.11 例 CAP 患者,但是在 4 岁以下的儿童中高达 12%~18%。据统计,美国每年有 500 多万病例,其中有 100 多万人住院治疗,6 万人死于肺炎。整体门诊病人的死亡率在 1%左右,但是,病情严重到住院超过 30 天的患者死亡率高达 23% [2]。我国尚无成人 CAP 的发病率数据[1]。因此,早期对 CAP 的正确诊断、及时准确的判断 CAP 严重程度,显得尤为重要。有研究显示,血清 PCT、D-Dimer、ESR、PA 计数与肺炎严重程度相关[3] [4]。因此,本研究对血清 PCT、D-Dimer、ESR、PA 检验对成人重症社区获得性肺炎的鉴别诊断的临床作用进行了探讨和分析,现报道如下:

2. 资料与方法

2.1. 临床资料

选取于 2015 年 1 月至 2021 年 12 月青岛市市立医院收治的 75 例成人重症社区获得性肺炎患者作为观察组,所有患者均符合 2016 年中华医学会呼吸病学分会制定的《中国成人社区获得性肺炎诊断和治疗

指南(2016年版)》诊断标准,其中,男患者45例,女患者30例,患者年龄55~88岁,平均年龄(73.7 ± 9.9)岁;同时选取90例同期在青岛市市立医院住院的成人轻型社区获得性肺炎患者作为对照组,其中,男患者51例,女患者39例,患者年龄58~93岁,平均年龄(71.6 ± 8.6)岁。观察组与对照组在性别、年龄等一般资料方面均无显著性统计学差异($P > 0.05$),具有临床可比性。

2.2. 临床方法

所有研究对象均统一于入院前后24 h抽取清晨空腹静脉血液4 ml,并测定体温,将血液样本3000 r/min,离心20 min,取上清液置于低温冰箱保存,用于PCT、D-Dimer、ESR、PA的测定。PCT测定采用电化学发光法,D-Dimer测定采用酶联免疫吸附法,ESR测定采用物理自然沉降法,PA测定采用比浊法检测。

2.3. 统计学方法

采用SPSS26统计软件进行数据处理,计量资料以均数 $\pm$ 标准差($X \pm S$)表示,计量资料间差异的比较,数据符合正态分布时采用t检验,不符合正态分布则采用曼-惠特尼U检验, $P < 0.05$ 时为差异显著,具有统计学意义。

3. 结果

3.1. 两组研究对象血清PCT、D-Dimer、ESR、PA水平比较

观察组PCT、D-Dimer、ESR水平显著高于对照组,PA水平显著低于对照组,差异均具有统计学意义($P < 0.05$)。见表1。

Table 1. Serum PCT, D-Dimer, ESR and PA levels were compared between the two groups ($X \pm S$)

表 1. 两组血清PCT、D-Dimer、ESR、PA水平比较($X \pm S$)

组别	n	PCT (ug/L)	D-Dimer (mg/L)	ESR (mm/h)	PA (mg/L)
观察组	75	1.3 ± 3.7	1.9 ± 2.9	54.9 ± 24.6	125.6 ± 41.6
对照组	90	0.1 ± 0.3	0.8 ± 0.8	21.9 ± 17.4	206.3 ± 65.9
Z		7.536	6.117	7.25	-7.566
P		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

3.2. 血清PCT、D-Dimer、ESR、PA的灵敏度、特异度比较

观察组与对照组PCT、D-Dimer、ESR、PA计数比较中,血清PCT、D-Dimer、ESR、PA的诊断灵敏度分别为45.5%、90.7%、95.2%、100%,PA诊断灵敏度高于ESR及D-Dimer,PCT诊断灵敏度最低;在特异度的比较中,PCT的诊断特异度最高,为95.3%,D-Dimer为50.6%,ESR为48.6%,PA最低,为12.9%。见表2。

Table 2. Comparison of serum PCT, D-Dimer, ESR and PA sensitivity and specificity between two groups (%)

表 2. 两组血清PCT、D-Dimer、ESR、PA的灵敏度、特异度比较(%)

组别	PCT		D-Dimer		ESR		PA	
	阳性	阴性	阳性	阴性	阳性	阴性	阳性	阴性
观察组	30/66 (45.5)	36/66 (54.5)	68/75 (90.7)	7/75 (9.3)	59/62 (95.2)	3/62 (4.8)	71/71 (100)	0/71 (0)
对照组	3/64 (4.7)	61/64 (95.3)	44/89 (49.4)	45/89 (50.6)	38/74 (51.4)	36/74 (48.6)	74/85 (87.1)	11/85 (12.9)

4. 讨论

社区获得性肺炎是一种常见的呼吸道感染性疾病, 有较高的发病率和死亡率[5]。并且近几十年来, 全球范围内因严重社区获得性肺炎(SCAP)而需要重症监护管理的患者数量不断增加。一项针对住院 CAP 患者的大规模人群监测研究发现 21%的病人需要住加护病房(ICU)住院, 其中 26%需要机械通气[6]。因此, 及时准确判断 CAP 严重程度显得尤为重要。目前虽然有多种评估肺炎的炎性指标, 但其在敏感度、特异度或操作便捷性方面中各有不足。

PCT 的相对分子质量约为 13-KDa, 含有 116 个氨基酸, 它通常由甲状腺的 C 细胞产生, 健康成人的 PCT 水平非常低(<0.1 ng/mL), 当机体发生感染时, 感染后 2~3 小时内释放 PCT, 6 小时可达峰值, 半衰期约为 22~35 小时[7], 且 PCT 水平与机体炎症严重程度呈正相关[8]。本研究显示, 观察组的 PCT 水平显著高于对照组, 差异具有统计学意义($P < 0.05$)。D-二聚体是纤维蛋白降解的产物, 是一种广泛应用、易于测量的血栓栓塞疾病的生物标志物。但是在 CAP 的研究中发现, 即使在 CAP 患者没有出现其他疾病的情况下, D-二聚体也会升高, 且 D-二聚体的升高与感染严重程度呈正相关, D-二聚体预测 CAP 患者病情严重程度 AUC 为 0.82 (95% CI: 0.77~0.86) [9] [10], 本研究显示, 观察组 D-二聚体的水平显著高于对照组, 差异具有统计学意义($P < 0.05$)。ESR 能反映免疫球蛋白、纤维蛋白原在血浆内的聚集情况, 其在炎症严重程度评估中广泛应用, 有研究发现, ESR 能反映感染严重程度[11], 本研究显示, 观察组的 ESR 水平显著高于对照组, 差异具有统计学意义($P < 0.05$)。PA 是由肝脏合成的一种负性急性时相蛋白, 血清 PA 水平的高低可以反映机体干细胞合成、分泌蛋白质的功能。由于 PA 的半衰期仅为 1.9 天, 远低于血清白蛋白半衰期 20~26 天, 因此 PA 在临床检测中较白蛋白更为敏感。PA 作为一种炎性标记物, 在机体急性炎症反应时, 炎性介质可能对组织器官造成损害, 从而导致血清 PA 水平降低, 有学者研究发现, PA 水平与 CAP 严重程度相关[4]。本研究显示, 观察组的 PA 水平显著低于对照组, 差异具有统计学意义($P < 0.05$)。PA 诊断灵敏性高于 ESR、D-Dimer 及 PCT; PCT 的诊断特异度高于 D-Dimer、ESR 及 PA。因此, PCT、D-Dimer、ESR、PA 四项指标联合检测对成人重症社区获得性肺炎的诊断有重要参考价值, 值得临床推广。

参考文献

- [1] 中华医学会呼吸病学分会. 中国成人社区获得性肺炎诊断和治疗指南(2016 年版) [J]. 中华结核和呼吸杂志, 2016, 39(4): 253-279.
- [2] Mandell, L.A. (2015) Community-Acquired Pneumonia: An Overview. *Postgraduate Medicine*, **127**, 607-615. <https://doi.org/10.1080/00325481.2015.1074030>
- [3] 师明明, 王雅杰. 血清 PCT、ALB 及 D-D 水平与新型冠状病毒肺炎患者病情严重程度间的相关性分析[J]. 标记免疫分析与临床, 2023, 30(6): 918-922.
- [4] 陈勇, 陈宇, 张娜, 常彩芳, 张志华. 血液相关指标在社区获得性肺炎预后评估中的价值[J]. 中华医院感染学杂志, 2019(23): 3573-3576.
- [5] Rider, A.C. and Frazee, B.W. (2018) Community-Acquired Pneumonia. *Emergency Medicine Clinics of North America*, **36**, 665-683. <https://doi.org/10.1016/j.emc.2018.07.001>
- [6] Torres, A., Chalmers, J.D., Dela Cruz, C.S., Dominedò, C., Kollef, M., Martin-Loeches, I., Niederman, M. and Wunderink, R.G. (2019) Challenges in Severe Community-Acquired Pneumonia: A Point-of-View Review. *Intensive Care Medicine*, **45**, 159-171. <https://doi.org/10.1007/s00134-019-05519-y>
- [7] Ito, A. and Ishida, T. (2020) Diagnostic Markers for Community-Acquired Pneumonia. *Annals of Translational Medicine*, **8**, 609. <https://doi.org/10.21037/atm.2020.02.182>
- [8] 邓建平, 陈云鹏. C 反应蛋白、白细胞与中性粒细胞检查在炎症反应中的意义[J]. 实验与检验医学, 2010, 28(3): 314-315.
- [9] Karakioulaki, M. and Stolz, D. (2019) Biomarkers in Pneumonia-Beyond Procalcitonin. *International Journal of Mo-*

-
- lecular Sciences*, **20**, 2004. <https://doi.org/10.3390/ijms20082004>
- [10] 周欣怡, 戈艳蕾, 付爱双, 等. 血清 D-二聚体、白蛋白评估社区获得性肺炎病情的临床应用价值[J]. 华北理工大学学报(医学版), 2023, 25(1): 16-23. <https://doi.org/10.19539/j.cnki.2095-2694.2023.01.003>
- [11] Korppi, M., Heiskanen-Kosma, T. and Leinonen, M. (1997) White Blood Cells, C-Reactive Protein and Erythrocyte Sedimentation Rate in Pneumococcal Pneumonia in Children. *European Respiratory Journal*, **10**, 1125-1129. <https://doi.org/10.1183/09031936.97.10051125>