

• 论 著 •

纤维蛋白原联合 D-二聚体对肺栓塞诊断价值的 Meta 分析

邱霞^{1,4}, 韩文娟^{1,4}, 陈康康^{1,4}, 毛蕾^{1,4}, 李萍², 葛龙^{1,3}, 田金徽^{1△}

(1. 兰州大学循证医学中心, 甘肃兰州 730000; 2. 兰州大学药学院, 甘肃兰州 730000;

3. 兰州大学第一临床医学院, 甘肃兰州 730000; 4. 兰州大学第二临床医学院, 甘肃兰州 730000)

摘要:目的 系统评价纤维蛋白原联合 D-二聚体在肺栓塞诊断中的临床价值。方法 计算机检索 PubMed(1966~2014. 7)、Embase(1980~2014. 7)、Web of science(1980~2014. 7)、中国生物医学文献数据库(CBM, 1978~2014. 7)、中国知网(CNKI, 1979~2014. 7)、维普数据库(VIP, 1989~2014. 7)、万方数据库(WF, 1982~2014. 7)。收集用纤维蛋白原联合 D-二聚体诊断肺栓塞的试验研究, 依据 QUADAS 质量评价标准评价纳入研究的质量后, 采用 Meta-Disc 软件(version 1. 4)进行 Meta 分析。结果 最终纳入 8 篇研究。合计 1 015 例受试者。Meta 分析结果显示: 纤维蛋白原联合 D-二聚体诊断肺栓塞的合并特异度、灵敏度、阴性似然比、阳性似然比、诊断比值比和 ROC 曲线下面积分别 0. 63(0. 58, 0. 67), 0. 90(0. 87, 0. 92), 0. 14(0. 07, 0. 27), 2. 35(1. 91, 2. 88), 18. 99(12. 08, 29. 85), 0. 859 7。结论 纤维蛋白原联合 D-二聚体在肺栓塞诊断中具有中等特异度和较高的灵敏度, 可作为临床筛查肺栓塞患者的有效措施之一。

关键词: 纤维蛋白原; D-二聚体; 肺栓塞; Meta 分析

DOI: 10. 3969/j. issn. 1673-4130. 2015. 16. 035

文献标识码: A

文章编号: 1673-4130(2015)16-2371-04

Diagnostic value of fibrinogen and D-dimer for pulmonary embolism: A Meta-analysis

Qiu Xia^{1,4}, Han Wenjuan^{1,4}, Chen Kangkang^{1,4}, Mao Lei^{1,4}, Li Ping³, Ge Long^{1,2}, Tian Jinhui^{1△}

(1. Evidence-based Medicine Center of Lanzhou University, Lanzhou, Gansu 730000, China; 2. School of Pharmacy of Lanzhou University, Lanzhou, Gansu 730000, China; 3. The First Clinical Medical College of Lanzhou University, Lanzhou, Gansu 730000, China; 4. The Second Clinical Medical College of Lanzhou University, Lanzhou, Gansu 730000, China)

Abstract: **Objective** To systemically evaluate the accuracy of fibrinogen(FIB) and D-dimer testing for diagnosing pulmonary embolism(PE). **Methods** Systematic and comprehensive literature was searched in PubMed(1966 to July 2014), Embase(1980 to July 2014), Web of science(1980 to July 2014), CBM(1978 to July 2014), CNKI(1979 to July 2014), VIP(1989 to July 2014), WF(1982 to July 2014). The relative studies of FIB and D-dimer for PE were included. The quality assessment of diagnostic accuracy studies(QUADAS) items were used to assess the quality of the included studies. The Meta-Disc(version 1. 4) software was used to analyze the data. **Results** A total of 8 studies were included. The results of Meta-analyses showed the pooled specificity, sensitivity, negative likelihood ratio, positive likelihood ratio, ROC value, and summary receiver operating characteristic curve of FIB and D-dimer were 0. 63(0. 58, 0. 67), 0. 90(0. 87, 0. 92), 0. 14(0. 07, 0. 27), 2. 35(1. 91, 2. 88), 18. 99(12. 08, 29. 85), 0. 859 7 respectively. **Conclusion** The FIB and D-dimer has a moderate specificity and higher sensitivity in the diagnosis of PE, which could be used as one of selecting tests of PE.

Key words: fibrinogen; D-dimer; pulmonary embolism; Meta-analysis

肺栓塞是肺循环和呼吸功能障碍的临床和病理生理综合征^[1]。在美国, 每年 5~20 万的 PE 患者死亡^[2]。近几年来, 我国 PE 的发病率也逐年升高, 其病死率仅次于肿瘤和心血管疾病^[3-4]。同时, PE 误诊率高, 已成为国内外重要的医疗保健问题之一^[5]。PE 的早期诊断与治疗能够有效地降低患者的病死率。前期临床研究提示纤维蛋白原(FIB)联合 D-二聚体对 PE 的诊断具有一定的价值^[6-8]。为 FIB 联合 D-二聚体对 PE 诊断的临床应用提供更高的临床证据, 研究者对 FIB 联合 D-二聚体对 PE 的诊断价值进行系统评价。

1 材料与方法

1.1 纳入标准 (1)研究类型: 国内外公开发表的关于 FIB 联合 D-二聚体对 PE 诊断的队列研究或病例对照研究; (2)研究对象: 根据国际国内常用的肺栓塞诊断标准 CT angiography 和《肺血栓栓塞症的诊断与治疗指南(草案)》诊断为 PE 的患者, 无论其是否伴随疾病, 不限制年龄、性别、种族^[9-10]; (3)诊断试验: FIB 联合 D-二聚体; (4)测量指标: 合并灵敏度(SEN

合并)、合并特异度(SPE 合并)、合并阳性似然比(+LR 合并)、合并阴性似然比(-LR 合并)及其 95% 可信区间(CI), 综合受试者工作特征曲线(ROC)分析并估计 ROC 曲线下面积(AUC)和 Q*。

1.2 排除标准 (1)根据摘要或全文无法提取四格表相关数据者; (2)会议摘要或编辑部来往信件; (3)研究对象资料报告不全且联系笔者未回复者; (4)个案报道; (5)纳入研究对象为非 PE 患者; 诊断试验为非 FIB 与 D-二聚体联合。

1.3 文献检索 以“fibrinogen、D-dimer、pulmonary embolism、sensitivity、specificity、diagnosis”为检索词检索 PubMed(1966~2014. 7)、Embase(1980~2014. 7)、Web of science(1980~2014. 7)。以“纤维蛋白原、D-二聚体、肺栓塞、诊断、灵敏度、特异度”等为检索词检索中国生物医学文献数据库(CBM, 1978~2014. 7)、中国知网(CNKI, 1979~2014. 7)、维普数据库(VIP, 1989~2014. 7)、万方数据库(WF, 1982~2014. 7)。检索策略参考 The Bayes Library of Diagnostic Studies

and Reviews 制订^[11],根据具体数据库调整,采用主题词与自由词相结合的方式,所有检索策略通过多次预检索后确定。PubMed 的检索策略如下:((((("Pulmonary Embolism"[Mesh]) OR((pulmonary embolism or pulmonary thromboembolism [Title/Abstract]))) AND ((D-dimer [Title/Abstract]))) AND ((fibrinogen [Title/Abstract]))) AND (((("sensitivity and specificity"[MeSH Terms] OR("sensitivity"[All Fields] AND "specificity"[All Fields]) OR "sensitivity and specificity"[All Fields]))) OR("Diagnosis"[Mesh] OR "diagnosis"[Subheading])))。中国生物医学文献数据库的检索策略如下:((“肺栓塞”[不加权:扩展]) OR((“肺栓塞”[常用字段:智能]) OR “肺血栓栓塞”[常用字段:智能])) AND ((“D-二聚体”[常用字段:智能]) AND “纤维蛋白原”[常用字段:智能]) AND(((“诊断”[常用字段:智能]) AND “灵敏度”[常用字段:智能]) AND “特异度”[常用字段:智能])。同时,手检纳入文献的参考文献。如试验报告不详或资料缺乏,通过信件与笔者进行联系获取,以尽量增加纳入文献资料。

1.4 资料提取及质量评价 由 2 名评价者按照纳入排除标准独立阅读、筛选文献、提取数据和质量评价,如有分歧通过讨论解决,仍不能达成共识,则通过第 3 方解决。提取资料包括:第一作者、发表时间、研究国家、样本量、真阳性数(TP)、假阳性数(FP)、真阴性数(TN)和假阴性数(FN)等。根据 QUADAS 条目评价纳入研究方法学质量^[12]。QUADAS 量表中每一个条目包括“是”、“否”、“不清楚”3 个选项,“是”为满足此条标准,“否”为不满足或未提及此条标准,“不清楚”为部分满足或无法从文献中得到足够信息。

1.5 统计学处理 χ^2 检验纳入各研究间异质性, I^2 值检验异质性大小,若 $I^2 \leq 50\%$ 则存在统计学异质性的可能性较小, I^2

$>50\%$ 提示存在高度异质性;同时根据相应的自由度进行判断,若 $P < 0.05$,说明纳入研究间具有统计学异质性可能性较大,选择随机效应模型,并亚组分析异质性来源因素,可能导致本研究统计学异质性的因素有研究地区或样本量大小等;若 $P > 0.05$,说明纳入研究间同质性较好,则选择固定效应模型进行数据合并。采用 Meta-Disc1.4 软件计算各研究的合并 SEN、SPE、-LR、+LR、DOR 及其 95%CI,绘制 ROC 曲线并估计 AUC 和 Q* 指数^[13];并使用 STATA 12.0 软件制作 Deeks/漏斗图。

1.6 阳性临界值选择标准 AUC 越接近 1,表示诊断试验的准确性越高,说明该项检查的诊断价值越高;Q* 指数为 ROC 曲线与直线(灵敏度=特异度)相交处的灵敏度,Q* 指数越大,表示诊断试验的准确性越大。

2 结 果

2.1 文献筛选 按照检索策略和资料收集方法,共查到相关文献 315 篇,其中英文 177 篇,中文 138 篇。利用 EndNote X6 软件去除重复文献 78 篇,通过阅读文题和摘要排除动物研究、综述及病例报道等文献 223 篇,对初筛后符合标准的 14 篇文献进一步阅读全文,排除未达到纳入标准的文献 6 篇,最终纳入 8 篇文献^[9,14-20],其中英文文献 2 篇^[9,20]。文献筛选流程图见图 1(见《国际检验医学杂志》网站主页“论文附件”)。

2.2 纳入研究的基本特征 纳入的 8 篇研究均以全文形式发表的病例对照研究,发表时间为 2011~2014 年,共计 1 015 例研究对象。其中实验组 499 例,均为确诊 PE 的患者。对照组 516 例,包括除 PE 外的其他呼吸系统疾病(如肺炎、慢性阻塞性肺病、肺癌、呼吸衰竭等)及健康人群。纳入研究的受试者均能够获得真阳性、假阴性、假阳性、真阴性、敏感性、特异性,或报道了其中的部分值可推算出灵敏度和特异度,见表 1、2。

表 1 纳入文献的详细信息

第一作者	发表杂志	研究地区	样本量(n)		年龄(岁)		研究类型
			实验组/ 诊断试验	对照组/ 金标准	实验组/ 诊断试验	对照组/ 金标准	
王雯 2013 ^[15]	中国医药指南	中国	42	42	42~68	38~64	病例对照
叶俊琴 2011 ^[16]	检验与临床	中国	40	40	33~70	30~69	病例对照
王玢玲 2013 ^[17]	检验医学与临床	中国	32	116	20~94	20~94	病例对照
谢亚荣 2013 ^[18]	诊断与治疗	中国	100	100	28~67	27~65	病例对照
田玉玲 2012 ^[19]	广西中医药大学学报	中国	96	30	44~66	44~60	病例对照
王华启 2013 ^[20]	医药论坛杂志	中国	48	48	30~76	28~79	病例对照
Hajsadeghi S 2012 ^[21]	CARDIOVASCULAR JOURNAL OF AFRICA	Iran	41	40	45~76	41~83	病例对照
Kara H2014 ^[10]	Acta Clinica Belgica	Turkey	100	100	50~80	53~79	病例对照

表 2 纳入文献的诊断参数信息

第一作者	D-二聚体+FIB					
	SEN(%)	SPE(%)	TP	FP	FN	TN
王雯 2013 ^[15]	95.4	56.8	40	18	2	24
叶俊琴 2011 ^[16]	95.0	56.3	38	17	2	23
王玢玲 2013 ^[17]	62.5	82.8	20	6	12	26
谢亚荣 2013 ^[18]	96.0	57.0	96	43	4	57
田玉玲 2012 ^[19]	95.8	57.3	92	41	4	55
王华启 2013 ^[20]	97.9	60.4	47	19	1	29
Hajsadeghi S 2012 ^[21]	91.9	40.4	38	25	3	16
Kara H2014 ^[10]	77.0	83.0	77	17	23	83

2.3 纳入文献质量评价 见图 2(见《国际检验医学杂志》网站主页“论文附件”)。

2.4 Meta 分析结果

2.4.1 异质性检验 FIB 联合 D-二聚体对 PE 诊断的 DOR 的 $I^2 = 15.25\%$, 提示异质性小; Cochran-Q 值为 8.26, $P = 0.3105$, 提示尚不能认为存在非阈值效应引起的异质性。因此选用固定效应模型分析。

2.4.2 诊断试验参数汇总 FIB 联合 D-二聚体对 PE 诊断的 SPE 合并为 0.63(0.58, 0.67), SEN 合并为 0.90(0.87, 0.92), -LR 合并为 0.14(0.07, 0.27), +LR 合并为 2.35(1.91, 2.88), DOR 合并为 18.99(12.08, 29.85), ROC 曲线提示: AUC = 0.8597, Q^* 值为 0.7904。见图 3~8(见《国际检验医学杂志》网站主页“论文附件”)

2.4.3 发表偏倚 以 DOR(ln DOR)为横坐标,有效样本量的平方根的倒数($1/\text{ESSI}/2$)为纵坐标绘制漏斗图,斜率系数 $P = 0.49 > 0.05 [t = -0.74, 95\% \text{CI} (-37.59, 20.15)]$, 说明存在发表偏倚可能性较小,见图 9(见《国际检验医学杂志》网站主页“论文附件”)。

3 讨论

自 1988 年有研究者首先报道 D-二聚体在 PE 中的诊断价值以来,国外纷纷报道通过检测血 D-二聚体辅助诊断 PE, 认为血 D-二聚体可作为筛查 PE 的有效指标^[21]。但在手术应激状态、严重创伤、急性心肌梗死、恶性肿瘤、心功能不全、孕期以及肺炎等感染状态时也会出现 D-二聚体升高的可能。另一方面对于高度 PE 倾向的患者,即使 D-二聚体水平正常也有可能发生 PE^[16]。FIB 属急性期反应蛋白,其升高是血栓形成的危险因素。流行病学调查发现其是心血管疾病不良事件的预测因素^[22]。同时,国外研究也证实 FIB 改变对血栓形成与发展具有十分重要的影响^[23], FIB 对 PE 的诊断具有重要的参考价值。为明确 FIB 联合 D-二聚体在 PE 诊断中的有效性,对国内外相关文献进行全面检索、收集,纳入 8 篇文献^[9,14-20],应用循证医学的方法进行系统评价。

研究结果表明:FIB 联合 D-二聚体对 PE 诊断的 SPE 合并为 0.63,提示 FIB 联合 D-二聚体在 PE 诊断中的误诊率较高。而 SEN 合并为 0.90,漏诊率为 10%,其临床可信度较高。LR 是能够同时反映灵敏度和特异度的复合指标,不受患病率的影响,可全面反映诊断试验的价值。-LR 合并为 0.14,提示正确排除 PE 的可能性较大。+LR 合并为 2.35,即 PE 患者利用 FIB 联合 D-二聚体诊断为阳性的概率是非 PE 患者的 2.35 倍。在诊断试验中,可全面反映诊断试验准确性的另一指标是 ROC 曲线及 AUC,本研究结果中 AUC 值为 0.8597, Q 半值为 0.7904,根据 ROC 曲线 AUC 越接近 1.0,诊断效能越高,越接近 0.5,诊断效能越低^[24],可见其诊断效能较高。

目前,FIB 联合 D-二聚体作为 PE 发生发展的病理基础之一,监测其水平对诊断 PE 至关重要。此外,由于测定 FIB 和 D-二聚体耗时短,价格相对低下,患者依从性好,具有较好的成本-效益比,所以能在临床上很好地得到推广。国内外 Meta 分析结果显示,D-二聚体对 PE 诊断的 SEN 合并为 0.95(0.85, 1.00), -LR 合并为 0.13(0.03, 0.58)^[25]。也有文献显示 D-二聚体对 PE 诊断的 SEN 合并为 0.87(0.64, 0.96), SPE 合并为 0.69(0.48, 0.84)^[26]。本研究的 SEN 合并为 0.90(0.87, 0.92), SPE 合并为 0.63(0.58, 0.67), -LR 合并为 0.14(0.07,

0.27),提示 D-二聚体联合 FIB 正确排除 PE 的可能性比 D-二聚体单独排除 PE 大。

研究者的系统评价也有一定的局限性。由于对于所纳入文献 FIB 和 D-二聚体的测定值未进行分层,因而在本研究中未以 FIB 和 D-二聚体的不同临界点做亚组分析。纳入研究均未提及观察试验结果时是否采用了“盲法”,国内的部分研究对 PE 患者的性别、年龄、病程报道不够全面,纳入文献的研究对象代表性有限,且均未对试验所需样本量进行估计,并且在测量结果时没有采用盲法,存在测量偏倚的可能性^[27]。因此,限于纳入研究的方法学和实施质量以及诊断试验报告质量等方面的局限性,建议尽量采用诊断性试验报告标准(STARD),提高诊断性试验的报告质量,使诊断性试验的结果更准确,更有利于临床决策^[28];同时应详细描述研究对象的特征、试验的方法、质量控制、试验的测量指标等,以便于他人重复验证或将试验结果应用于实践;还应尽可能采用前瞻性研究方法,以避免回顾性偏倚的影响。

本研究对未来研究和临床的启示:(1)FIB 联合 D-二聚体在 PE 诊断中具有中等的特异度和较高的灵敏度,可以作为 PE 筛查的有效方法之一。(2)限于纳入研究质量,需要更多多中心合作、大样本量的前瞻性队列研究或随机对照研究进一步检验 FIB 联合 D-二聚体对 PE 的诊断价值。

参考文献

- [1] 季晓微,张馨赞,刘振威,等.肺栓塞诊断的研究进展[J].实用医学杂志,2010,26(20):3668-3670.
- [2] Langan CJ, Weingart S. New diagnostic and treatment modalities for pulmonary embolism: one path through the confusion[J]. Mt Sinai J Med, 2006, 73(2): 528-541.
- [3] 胡云建,陶凤荣,王厚东,等. D-二聚体测定在肺栓塞诊断中的应用价值[J]. 中华检验医学杂志, 2002, 25(2): 95-97.
- [4] 温勇伟,许顶立,苏亮,等.肺栓塞治疗前后血浆纤维蛋白原、C 反应蛋白和 D-二聚体的变化[J]. 广东医学, 2009, 30(12): 1866-1868.
- [5] 贾卫滨,李方,崔铁军,等.我国肺动脉栓塞误诊调查分析[J]. 中华心血管病杂志, 2002, 30(7): 406-409.
- [6] 李影. D-二聚体联合纤维蛋白原检测在肺栓塞诊断中的临床意义[J]. 河北医药, 2012, 34(22): 3418-3419.
- [7] 徐丹,廖绍宗,倪琳婷,等.肺栓塞患者 D-二聚体、纤维蛋白原测定的临床意义[J]. 血栓与止血学, 2010, 16(6): 275-276.
- [8] 肖洪广,黄泽红,林诚,等.肺栓塞患者血浆 D-二聚体与纤维蛋白原联合测定的意义[J]. 热带医学杂志, 2005, 5(5): 609-611.
- [9] Kara H, Bayir A, Degirmenci S, et al. D-dimer and D-dimer/fibrinogen ratio in predicting pulmonary embolism in patients evaluated in a hospital emergency department[J]. Acta Clinica Belgica, 2014, 69(4): 240-245.
- [10] 中华医学会呼吸病学分会.肺血栓栓塞症的诊断与治疗指南(草案)[S]. 中华结核与呼吸杂志, 2001, 24(5): 259-264.
- [11] 张雅,刘关键,吴泰相,等.血清透明质酸对慢性病毒性肝炎肝纤维化诊断价值的系统评价[J]. 中国循证医学杂志, 2007, 7(2): 112-120.
- [12] Hitting P, Rutjes AW, Reitsma JB, et al. The development of QUADAS: a tool for the quality assessment of studies of diagnostic accuracy include in systematic reviews[J]. BMC Med Res Methodol, 2003, 3(1): 25.
- [13] 阮晓岚,李胜. Meta-Disc 在 Meta 分析中的应用[M]. 北京:军事

医学科学出版社, 2013; 287-299.

[14] 王雯, 刘志娟. 血浆 D-二聚体结合纤维蛋白原测定诊断肺栓塞的临床意义分析[J]. 中国医药指南, 2013, 20(31): 55.

[15] 叶俊琴, 何月敬, 黄慧萍, 等. 血浆 D-二聚体、纤维蛋白原联合检测在急性肺栓塞中的诊断价值[J]. 中国现代医生, 2011, 49(35): 64-65.

[16] 王玘玲, 肖楠. 联合检测 D-二聚体和纤维蛋白原在肺栓塞中的诊断价值[J]. 检验医学与临床, 2013, 10(8): 983-985.

[17] 谢亚荣. 联合测定 D-二聚体与纤维蛋白原对诊断肺栓塞的意义[J]. 大家健康: 下旬版, 2013, 7(10): 84-85.

[18] 田玉玲, 雷力民, 黄伟等. 肺栓塞患者纤维蛋白原与 D-二聚体测定的临床价值[J]. 广西中医药大学学报, 2012, 15(4): 1-2.

[19] 王华启, 李萍, 陈腾飞, 张国俊. D-二聚体、纤维蛋白原联合检测在肺栓塞诊断中的应用价值[J]. 医药论坛杂志, 2013, 34(3): 9-10.

[20] Shokoufeh H, Scott RK, Mojtaba K, et al. Accuracy of D-dimer: fibrinogen ratio to diagnose pulmonary thromboembolism in patients admitted to intensive care units[J]. Cardiovasc J Afr, 2012, 23(8): 446-456.

[21] Carrier M, Wells PS, Rodger MA. Excluding pulmonary embolism at the bedside with low pretest probability and D-dimer: safety and clinical utility of 4 methods to assign pretest probability[J]. Thromb Research, 2006, 117(4): 469-474.

[22] Tataru MC, Schulte H, Von Eckardstein A, et al. Plasma fibrinogen in relation to the severity of arteriosclerosis in patients with stable angina pectoris after myocardial infarction[J]. Coron Ar-

tery Dis, 2001, 12(3): 157-165.

[23] 王鸿儒. 血液流变学[M]. 北京: 北京医科大学中国协和医科大学联合出版社, 1997: 139-147.

[24] Miller SW, Sinha D, Slate EH, et al. Bayesian Adaptation of the Summary ROC Curve Method for Meta-analysis of Diagnostic Test Performance[J]. Data Sci, 2009, 7(3): 349-364.

[25] 秦亮, 移康, 马彬, 等. 抗角蛋白抗体对类风湿性关节炎诊断价值的系统评价[J]. 中国循证医学杂志, 2011, 11(3): 265-272.

[26] Di Nisio M, Squizzato A, Rutjes AW, et al. Diagnostic accuracy of D-dimer test for exclusion of venous thromboembolism: a systematic review[J]. Thromb Haemost, 2007, 20(5): 296-304.

[27] Stein PD, Hull RD, Patel KC, et al. D-dimer for the exclusion of acute venous thrombosis and pulmonary embolism: a systematic review[J]. Ann Intern Med, 2004, 140(8): 589-602.

[28] Tackmann R, Schuetz G, Hamm B, et al. Quality of the reporting of diagnostic accuracy studies: STARD (Standards for the Reporting of Diagnostic accuracy studies)[J]. Rofo, 2010, 182(8): 655-659.

(收稿日期: 2015-05-07)



(上接第 2370 页)

显著相关, $r=0.348$ 。IG% 在对炎症的反映程度上与 CRP 和 PCT 有相同的价值。而 IG# 由于易受 WBC 的因素影响而与 CRP 和 PCT 的相关性较差。

在对 SIRS 患者确诊的监测上, WBC、IG#、IG%、CRP、PCT 反应了在疾病过程中不同的变化。在监测的 1~11 d 中大部分患者在 11 d 内 SIRS 症状好转, WBC 和 CRP 虽有下降的趋势, 但仍保持相对较高的水平; IG# 在第 3 天有上升的趋势, 说明骨髓增生动员 WBC 的释放, 而 IG% 随着病情的好转而呈下降的趋势; PCT 在 1~7 d 内下降但在之后却上升是因为 11 例患者中有 3 例患者预后较差, 其中 2 例因感染性休克而死亡, 由于样本量较小, PCT 指标敏感性较强, 变化幅度大, 所以在曲线末尾有上升的趋势。Nierhaus 等^[5]讨论 IG 数值上对疾病的预后无关。而在对预后较差的病例监测过程中发现, IG 的指标虽在数值上升幅度中没有 CRP 和 PCT 那么明显, 但呈现持续增高的状态, 预后较好的患者其下降至健康人水平^[6]。所以可推测 IG 参数, 特别是 IG% 对 SIRS 的患者预后有一定的作用, 其具体情况有待大样本的统计分析。

临床上对 SIRS 诊断有一定的困难, 早期诊断对感染进行适当的治疗至关重要, 希望能找出对 SIRS 诊断有意义的指标来帮助评价患者的炎症进展状态。临床检验相关的指标有血培养、WBC、CRP、PCT 等指标辅助诊断。在实际中, 血培养对患者的状态要求较高, 但无法在发病典型期间, 抗菌药物治疗前抽取标本, 同时由于检验时间较长等往往阳性率较低, 故敏感性较差^[7]。CRP 作为急性时相反应蛋白在临床上广泛地开展检测, 但其特异性由于疾病的复杂程度而较低。PCT 作为

新兴的一项指标, 由于检测费用过于昂贵等原因尚未大批量检测。而 IG 参数具有检测时间短、可与血常规同时检测、费用较低等优势。因此, IG 计数对 SIRS 的诊断、预后判断均有重要的应用价值。

参考文献

[1] 韩健, 梁华平. 全身炎症反应综合征评分系统的临床意义[J]. 中国危重病急救医学, 2007, 19(3): 186-188.

[2] 2001 年国际脓毒症定义会议关于脓毒症诊断的新标准[J]. 中国危重病急救医学, 2006, 18(11): 645.

[3] Castelli GP, Claudio pognani, Michael meisner. procalcitonin and c-reactive protein during systemic inflammatory response syndrome, sepsis and organ dysfunction[J]. Critical Care, 2004, 21(5): 234.

[4] Müller B, Becker KL, Schächinger H, et al. Calcitonin precursors are reliable markers of sepsis in a medical intensive care unit[J]. Crit Care Med, 2000, 28(4): 977-983.

[5] Nierhaus A, Klatte S, Linssen J, et al. Revisiting the white blood cell count: immature granulocytes count as a diagnostic marker to discriminate between SIRS and sepsis—a prospective, observational study[J]. BMC Immunology, 2013, 12(2): 8.

[6] 江虹, 曾婷婷, 刘怡玲, 等. 未成熟粒细胞检测的评估及参考范围的建立[J]. 检验医学, 2010, 25(3): 171-175.

[7] 余超, 罗嫚, 谢东其. 探究 ICU 病人血培养阳性率及其影响因素[J]. 世界最新医学信息文摘: 电子版, 2013, 11(9): 18-19.

(收稿日期: 2015-02-21)