

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2018.05.013

PCT 及 CRP 联合检测在新生儿感染性疾病诊断中的价值

陈 霆, 燕旭东, 涂惠英, 丁 璐, 吴本清

(暨南大学附属第二临床医学院/深圳市人民医院新生儿科, 广东深圳 518020)

摘要:目的 探讨降钙素原(PCT)及 C 反应蛋白(CRP)在新生儿感染性疾病诊断中的应用价值。方法 选取 2012 年 1 月至 2016 年 12 月在该院治疗的患有感染性疾病的新生儿 75 例,其中重症感染患儿 34 例(重症感染组),局部感染患儿 41 例(局部感染组),同时选取 40 例非感染性疾病患儿作为对照(非感染组),检测各组患儿血清 PCT 和 CRP 水平。结果 重症感染组患儿 PCT 和 CRP 水平明显高于局部感染组和非感染组($P < 0.017$);局部感染组患儿 PCT 和 CRP 水平明显高于非感染组($P < 0.017$);重症感染组和局部感染组患儿治疗后 PCT 和 CRP 水平均较治疗前有所降低($P < 0.05$);重症感染组患儿治疗后 CRP 水平明显高于局部感染组($P < 0.05$);PCT 截断值为 1.37 g/L 时,其诊断灵敏度和特异度分别为 78.70% 和 100.00%;CRP 截断值为 7.79 mg/L 时,其诊断灵敏度和特异度分别为 90.70% 和 97.50%;PCT 和 CRP 联合诊断新生儿感染性疾病的灵敏度和特异度分别为 94.67% 和 97.50%。结论 PCT 和 CRP 联合检测在新生儿感染性疾病诊断中有较好的诊断价值,值得临床使用。

关键词:降钙素原; C 反应蛋白; 新生儿; 感染性疾病

中图分类号:R722.1

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2018)05-0617-04

Value of combined detection of PCT and CRP in diagnosis of neonatal infectious diseases

CHEN Ting, YAN Xudong, TU Huiying, DING Lu, WU Benqing

(Department of Neonatology, Second School of Clinical Medicine Affiliated of Jinan University/
People's Hospital of Shenzhen, Shenzhen, Guangdong 518020, China)

Abstract: Objective To investigate the effect of procalcitonin (PCT) and C reactive protein (CRP) in the diagnosis of neonatal infectious diseases. **Methods** From January 2012 to December 2016, 75 neonates with infectious diseases were treated in our hospital, among them 34 children with severe infection (severe infection group), 41 cases children with local infection (local infection group), at the same time, 40 children with non-infectious diseases were selected as control group (non-infection group), and the levels of serum PCT and CRP in each group were detected. **Results** PCT and CRP of severe infection group were significantly higher than that of local infection group and non-infection group ($P < 0.017$). PCT and CRP of local infection group were significantly higher than that of non-infection group ($P < 0.017$). The PCT and CRP in severe infection group and local infection group after treatment were lower than those before treatment ($P < 0.05$). The CRP of severe infection group after treatment was significantly higher than that of local infection group ($P < 0.05$). When the cut-off value of PCT was 1.37 g/L, the diagnostic sensitivity and specificity were 78.70% and 100.00%. When the cut-off value of CRP was 7.79 mg/L, the diagnostic sensitivity and specificity were 90.70% and 97.50%. The sensitivity and specificity of PCT and CRP in the combined diagnosis of neonatal infectious diseases were 94.67% and 97.50%. **Conclusion** The combined detection of PCT and CRP has good diagnostic value in the diagnosis of neonatal infectious diseases, which is worthy of clinical use.

Key words: procalcitonin; C reactive protein; newborn; infectious disease

新生儿感染性疾病较为常见,其发生、发展可以导致患儿病死率的显著上升,特别是在患儿具有自身免疫性疾病时,感染性疾病的发病率更高,临床预后更差^[1-2]。现阶段临床上对于新生儿感染性疾病的早期诊断及临床预后评估缺乏有效的指标,影像学检查虽然可以评估治疗的效果,但其评估的灵敏度较低,

评估的一致性较差。而血清学指标的检测在感染性疾病的诊断及临床预后评估过程中均具有一定的价值。有研究显示,降钙素原(PCT)及 C 反应蛋白(CRP)等指标在新生儿感染性疾病患儿血清中异常表达^[3-5],但迄今为止缺乏其诊断学价值分析。为了进一步揭示临床上新生儿感染性疾病的诊断及预后

情况,本次研究选取2012年1月至2016年12月在本院治疗的患有感染性疾病的新生儿75例,探讨了相关指标的变化及其诊断价值,现将结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2012年1月至2016年12月在本院治疗的感染性疾病新生儿75例,其中重症感染患儿34例(重症感染组,包括败血症、化脓性脑膜炎、新生儿坏死性小肠结肠炎等严重感染伴全身症状者),局部感染患儿41例(局部感染组,包括轻症肺

炎、脐炎等局部感染者)。纳入标准:(1)诊断符合《实用新生儿学(第4版)》中的标准;(2)日龄 ≤ 28 d;(3)患儿监护人知情同意。排除标准:近期使用过抗菌药物、糖皮质激素、人免疫球蛋白、清蛋白等药物及血液制品者。同时选取40例非感染性疾病患儿作为对照(非感染组),包括新生儿黄疸23例,新生儿湿肺17例。3组患儿一般资料比较差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性,见表1。

表1 3组患儿一般资料比较

组别	n	男/女(n/n)	胎龄(周, $\bar{x} \pm s$)	日龄(d, $\bar{x} \pm s$)	出生体质量(kg, $\bar{x} \pm s$)
重症感染组	34	20/14	38.74 \pm 3.20	9.48 \pm 1.20	3.30 \pm 0.93
局部感染组	41	22/19	39.01 \pm 2.84	9.63 \pm 1.16	3.22 \pm 0.85
非感染组	40	24/16	38.90 \pm 3.11	10.02 \pm 1.32	3.31 \pm 0.94
F/ χ^2		0.373	1.281	0.957	1.032
P		>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

1.2 方法 所有患儿均于入院24 h内采集空腹静脉血约5 mL并分作两份,一份自然抗凝后以3 000 r/min离心10 min,取上清液采用酶联免疫吸附法测定血清中PCT水平,检测试剂盒购自北京中杉金桥生物有限公司,具体检测步骤严格按照试剂盒说明书进行操作;另一份置于枸橼酸钠抗凝管内,加入CRP检测试剂盒后,利用胶体金法检测CRP水平,试剂盒购自上海奥普生物医药有限公司,具体检测步骤严格按照试剂盒说明书进行。

1.3 统计学处理 采用SPSS19.0软件对数据进行处理。计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用方差分析,两两比较采用LSD-*t*检验。计数资料采用百分数表示,组间比较采用 χ^2 检验。采用受试者工作特征曲线(ROC)判断各指标诊断感染性疾病的灵敏度和特异度。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 3组患儿PCT及CRP水平比较 重症感染组患儿PCT和CRP水平明显高于局部感染组和非感

染组($P < 0.017$,3组研究对象两两比较,检验水准 $\alpha = 0.05/3 = 0.017$);局部感染组患儿PCT和CRP水平明显高于非感染组($P < 0.017$)。见表2。

表2 3组患儿PCT及CRP水平比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	PCT(g/L)	CRP(mg/L)
重症感染组	34	25.01 \pm 6.37*▲	24.10 \pm 6.72*▲
局部感染组	41	3.52 \pm 1.33*	13.29 \pm 4.92*
非感染组	40	0.92 \pm 0.21	4.92 \pm 1.94
F		23.103	25.922
P		<0.05	<0.05

注:与非感染组比较,* $P < 0.017$;与局部感染组比较,▲ $P < 0.017$

2.2 重症感染组和局部感染组患儿治疗前后PCT和CRP水平比较 重症感染组和局部感染组患儿治疗后PCT和CRP水平均较治疗前有所降低($P < 0.05$);重症感染组和局部感染组患儿治疗后PCT水平比较差异无统计学意义($P > 0.05$);重症感染组患儿治疗后CRP水平明显高于局部感染组($P < 0.05$)。见表3。

表3 重症感染组和局部感染组患儿治疗前后PCT和CRP水平比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	PCT(μ g/L)		CRP(mg/L)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
重症感染组	34	25.01 \pm 6.37	1.02 \pm 0.32 Δ	24.10 \pm 6.72	14.02 \pm 4.93 Δ
局部感染组	41	3.52 \pm 1.33	0.94 \pm 0.40 Δ	13.29 \pm 4.92	5.03 \pm 1.21 Δ
t		19.382	2.011	21.031	8.492
P		<0.05	>0.05	<0.05	<0.05

注:与治疗前比较, $\Delta P < 0.05$

2.3 PCT和CRP诊断新生儿感染性疾病的价值 PCT和CRP诊断新生儿感染性疾病ROC曲线下面积

分别为0.801和0.833($P < 0.05$);PCT截断值为1.37 g/L时,其诊断灵敏度和特异度分别为78.70%

和 100.00%；CRP 截断值为 7.79 mg/L 时，其诊断灵敏度和特异度分别为 90.70% 和 97.50%；PCT 和 CRP 联合诊断新生儿感染性疾病的灵敏度和特异度分别为 94.67% (71/75) 和 97.50% (39/40)。

3 讨 论

新生儿感染性疾病包括新生儿肺炎、新生儿坏死性小肠结肠炎和新生儿败血症等，疾病的长期发生、发展可以导致患儿多器官功能衰竭或者休克的发生，远期生存预后较差。虽然抗菌药物、糖皮质激素等药物的联合应用可以在一定程度上缓解病情的进展，改善临床预后^[6-7]但现阶段临床上仍然采用以 CT 检查或者胸片等进行临床预后的评估，局限性较为明显。因此，临床上寻找合适的可靠实验室指标，来疾病的发生情况或者评估治疗后的新生儿感染性疾病的临床转归诊断等，均有利于疾病的及时临床干预和重点人群的随访。血清学指标在评估过程中，不仅检测较为方便、经济，而且其在治疗后的一段时间内可以反复测量，能够进行动态变化的对比观察，临床参考价值更高。

PCT 是由细菌或者病毒等扩增过程中释放的糖蛋白，其羧基末端的多重结构能够在结合糖蛋白配体的基础上促进感染性疾病的病情进展。PCT 能够在诱导单核细胞或者巨噬细胞的富集方面发挥作用，促进相关组织的炎性损伤，并加剧炎性细胞对于脑组织或者肾脏组织等重要器官的浸润，促进病情的发展^[8-9]。CRP 是重要的细胞炎性因子，CRP 的上升往往提示患者炎性反应的加剧，CRP 作为级联式炎性反应因子的介质，可以在激活多种下游炎性信号通路的基础上促进氧化应激反应或者炎性反应的进展^[10-11]。

在本次研究中可以发现，重症感染组患者的血清中相关指标的表达明显高于局部感染组或者非感染组，差异具有统计学意义 ($P < 0.017$)，提示 PCT 或者 CRP 等均可能参与到了新生儿感染性疾病的发生、发展过程中。PCT 或者 CRP 的上升，能够在下列几个方面影响到新生儿感染性疾病的进展^[12-14]：(1) CRP 的高表达促进了中性粒细胞对于肺部或者脑组织的炎症性浸润，促进了颗粒蛋白酶对于正常组织的坏死凋亡作用；(2) PCT 等指标的上升可以富集炎性细胞，促进炎性细胞对于上皮性组织细胞的损伤。俞琼琰等^[15]研究者在探讨 66 例新生儿重度感染性疾病的临床预后过程中发现，PCT 或者 CRP 等炎性因子指标的上升较为明显，且患者的治疗预后越差、病情越严重，相关指标的上升就更明显。在治疗后，发现 3 组研究对象均出现 PCT 及 CRP 等指标的下降，下降趋势较为明显，特别是 CRP 或者 PCT 等指标在重度感染组患者的血清中表达水平仍然明显高于其他组，进一步提示了 PCT 或者 CRP 等指标一方面可以作为临床上评估治疗效果的指标；另一方面可以作为评估患者病情严重程度的重要指标，这主要考虑与 PCT

或者 CRP 等指标与患者体内炎性反应程度或者氧化应激损伤程度的关系较为密切等有关。PCT 和 CRP 诊断新生儿感染性疾病的过程中均具有一定的价值，但其单独诊断的灵敏度或者特异度均不够满意，而联合 PCT 和 CRP 诊断新生儿感染性疾病时，其诊断的灵敏度或者特异度均可达 90% 以上。

本次研究的创新性在于探讨了 CRP 及 PCT 在不同病情的新生儿中的差异性表达，并分析了其治疗后的血清指标中的动态变化，揭示了其作为诊断或者临床预后评估新生儿感染性疾病的重要价值。

综上所述，CRP 或者 PCT 等指标在新生儿感染性疾病中明显高表达，与患儿的病情存在一定的关系，同时二者的联合监测在评估新生儿临床预后中同样具有一定的参考价值。

参考文献

- [1] ABDOLLAHI A, SHOAR S, NAYYERI F, et al. Diagnostic value of simultaneous measurement of procalcitonin, interleukin-6 and hs-CRP in prediction of early-onset neonatal sepsis[J]. *Mediterr J Hemato Infect Dis*, 2012, 4 (1): 2028-2031.
- [2] ALIM YANDA A N, KOBELA M, NANSSEU J R, et al. Intérêt du dosage de la procalcitonine sérique dans le diagnostic et le suivi des infections néonatales d'origine bactérienne à Yaoundé, Cameroun [J]. *Archi Pédiatr*, 2015, 22(10): 1015-1020.
- [3] 郭伟中, 蔡燕鸿, 吴盛桥. 血清降钙素原在新生儿感染性疾病诊断中的临床价值[J]. *中国实用医药*, 2015, 10 (17): 64-65.
- [4] 冯广满, 梁勇明. 新生儿感染早期诊断指标降钙素原与超敏 C 反应蛋白的临床价值[J]. *国际检验医学杂志*, 2016, 37(19): 2752-2754.
- [5] 曹玲云, 张丽美. 血清降钙素原、C-反应蛋白在新生儿感染的临床应用[J]. *中国妇幼保健研究*, 2015, 26(5): 971-972.
- [6] MORIA DE RUEDA SALGUERO O, BECEIRO MOSQUERA J, BARRIONUEVO GONZALEZ M, et al. Procalcitonina en sangre de cordón en la valoración del riesgo de sepsis neonatal precoz[J]. *Anales de Pediatr*, 2016, 32(6): 90-92.
- [7] CETIN O, AYDIN Z D, VERIT F F, et al. Is Maternal Blood Procalcitonin Level a Reliable Predictor for Early Onset Neonatal Sepsis in Preterm Premature Rupture of Membranes? [J]. *Gynecol Obstet Invest*, 2017, 82(2): 163-169.
- [8] 李建华, 姜晓云. 新生儿感染性肺炎中降钙素原、超敏 C 反应蛋白和白细胞的表达及三者联合检测的诊断价值[J]. *中国妇幼保健*, 2015, 30(30): 5204-5205.
- [9] 蒋平. 降钙素原和超敏 C 反应蛋白联合检测在新生儿感染性疾病中的应用[J]. *中国优生与遗传杂志*, 2015, 23 (12): 53-54.
- [10] 宣爱丽. 降钙素原与 C 反应蛋白检测在新生儿感染中的临床意义[J]. *中国微生态学杂志*, 2015, 27(11): 1306-1308.

3 讨 论

近年来,随着人们对健康生活习惯重视程度逐渐降低,同时又受多种因素影响,我国颈型颈椎病发病率逐年增高。此类疾病患者颈部痛反复发作,次数较为频繁,同时伴有肢体麻木、背部僵硬、头痛等体征,给患者日常生活及工作带来极大影响,若不及时治疗,任其肆意发展,有导致患者出现更加严重的问题,降低其生活质量^[6]。因此及早进行有效治疗,抑制病情进一步加重对颈型颈椎病患者尤为重要。

中医学认为颈型颈椎病主要由慢性劳损所致,同时又受到风寒湿邪的侵袭^[7],导致患者机体气血瘀滞以及脉络阻塞,进而患者出现疼痛及肢体麻木等一系列临床症状及体征。治疗方向应以温经止痛、活血通络为主。因此本次试验中所选的施针穴位主要可使气血运行流畅、解除疼痛以及疏通经络等。中医常规应用普通针刺法进行选穴治疗,根据常规头部与足部取穴的原理选取后溪穴;根据经脉走行选择颈夹脊、天柱、外关、肩井以及合谷等穴,风池穴可以疏散内、外风邪,具有通经宣气等效果,由于普通针刺法仅根据症状常规取穴,治疗范围受到限制,临床应用虽取得一定成效,但仍存在一些不足之处^[8-9]。灵龟八法是根据机体奇经八脉,随着时间变化按日选取穴位,有助于调和阴阳气血,能够使用气流血柱盛衰之间的转变,可以协调脏腑器官,改善血流情况,同时足临泣及外关与胆相通,对于少阳疼痛有针对治疗的效果,可将精气汇聚于头两侧^[10];后溪以及申脉穴属太阳经脉,可将精气汇聚于头顶、后、枕部,在联合另外四穴既可以治疗正经症状,又有可以奇经体征,治疗范围更加广泛^[11]。本次研究结果显示,观察组治疗总有效率、复发率、JOA 评分、VAS 评分以及生活质量评分均明显优于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。结果表明与普通针刺法治疗相比,颈型颈椎病患者采用灵龟八法联合治疗后,临床治疗效果确切,颈部各项功能评分提高,有利于控制颈型颈椎病病情进一步发展;治疗范围更加广泛、全面,促进气血运行,改善血液瘀滞所导致的一系列症状;患者 VAS 疼痛评分以及生活质量评分改善显著,说明联合治疗方案可以

明显减轻患者痛苦,满足患者期望值^[12]。

综上所述,颈型颈椎病患者应用灵龟八法联合普通针刺法治疗,能够有效控制病情发展,改善患者颈部各项评分,显著减轻临床症状,减少复发情况,提高临床治疗效果。

参考文献

- [1] 王峻良,顾非.近十年颈型颈椎病研究综述[J].颈腰痛杂志,2014,35(3):211-213.
 - [2] 陆顺岸,欧阳八四.短刺针法治疗神经根型颈椎病 35 例[J].针灸临床杂志,2015,31(10):52-55.
 - [3] PEDZIWIATR H. Psychological attachment inpatients with spondylosis of cervical and lumbar spine[J]. Adv Exp Med Biol,2013,755:357-363.
 - [4] 张宏涛.温通针法治疗风寒湿型颈型颈椎病 37 例[J].西部中医药,2014,27(12):100-102.
 - [5] 景福权,牛相来,周钰.平针法治疗神经根型颈椎病(肾虚督寒证)的临床研究[J].中国中医急症,2016,25(2):248-250.
 - [6] 杨瑜,潘路平,林咸明.基于“颈腰同治”理论温针灸治疗颈型颈椎病临床疗效观察[J].中国针灸,2016,36(11):1147-1151.
 - [7] 曹世强,于金栋,张静,等.神经根型颈椎病针灸治疗研究进展[J].河北中医,2015,37(1):144-148.
 - [8] 彭娟,樊莉.灵龟八法针法结合普通针法治疗颈型颈椎病临床研究[J].实用中医药杂志,2016,32(4):358.
 - [9] LATKA D, MIEKISIAK G, JANTLUZEK P, et al. Treatment of lumbar disc herniation with radiculopathy. Clinical practice guidelines endorsed by The Polish Society of Spinal Surgery[J]. Neurol Neurochir Pol, 2016, 50(2): 101-108.
 - [10] 周靖,邓志,代雷.中医针灸联合手法治疗椎动脉型颈椎病 62 例疗效观察[J].海南医学,2014,25(2):248-249.
 - [11] 王雪,苏少杰,沈特立.针刺“手四针”治疗风寒湿型颈型颈椎病临床观察[J].中国针灸,2016,36(11):1152-1154.
 - [12] 喻杉,林伟钰,朱阳蓬勃.阳陵泉运动针法治疗颈型颈椎病疗效观察[J].四川中医,2016,34(7):187-188.
- (收稿日期:2017-09-11 修回日期:2017-11-21)
-
- (上接第 619 页)
- [11] 马建党.降钙素原与 C 反应蛋白检测在新生儿感染性肺炎中的临床价值分析[J].中国医药科学,2016,6(20):64-66.
 - [12] 赵满仓,范永谦.降钙素原和超敏 C 反应蛋白检测在诊断新生儿感染性疾病中的临床价值[J].国际检验医学杂志,2013,34(17):2326-2327.
 - [13] HAHN W H, SONG J H, KIM H, et al. Is procalcitonin to C-reactive protein ratio useful for the detection of late onset neonatal sepsis? [J]. J Mater Fetal Neonatal Med, 2018, 31(6): 822-826.
 - [14] 张海涛,薛伶俐.血清降钙素原及 C 反应蛋白在新生儿感染性疾病中的应用价值探讨[J].中国现代医生,2016,54(16):117-119.
 - [15] 俞琼琰,俞菁,孙黎,等.降钙素原、C 反应蛋白在诊断新生儿感染性疾病中的应用[J].国际检验医学杂志,2016, 37(13):1884-1886.
- (收稿日期:2017-08-11 修回日期:2017-10-14)