

细菌培养,结果见表 2。细菌感染组中,痰培养阳性者 20 例,阳性检出率为 30.8% (20/65),呼吸道 IgM 九联检有 3 例为阳性,分别为肺炎支原体 2 例、衣原体 1 例。非细菌感染组,痰培养全部为阴性,呼吸道 IgM 九联检阳性者 31 例,阳性检出率为 52.5% (31/59),其中肺炎支原体 18 例、呼吸道合胞病毒 7 例、肺炎衣原体 3 例、甲型流感病毒 3 例,其他 28 例经临床诊断为非细菌感染,肺炎支原体和衣原体感染共占该组阳性数的 67.7% (21/31),其血清 PCT 平均水平为 0.72 ng/mL。

表 1 各组血清 PCT 水平和阳性率比较

组别	n	PCT(ng/mL)	阳性率[n(%)]
细菌感染组	65	5.12±0.82	59(90.7)
非细菌感染组	59	0.51±0.22 * [#]	13(22.0)
健康对照组	30	0.10±0.03 *	1(3.3)

*: P<0.01,与细菌感染组比较; #: P<0.05,与健康对照组比较。

表 2 各组下呼吸道感染病原体 IgM 抗体检测及痰培养结果[n(%)]

组别	n	IgM 抗体阳性	痰培养阳性
细菌感染组	65	3(4.6)	20(30.8)
非细菌感染组	59	31(52.5)	0(0.0)

3 讨 论

PCT 是由 116 个氨基酸组成的、无激素活性的降钙素前肽物质,通常情况下,PCT mRNA 在甲状腺滤泡旁细胞粗面内质网内翻译成前 PCT,前 PCT 进入内质网膜,经糖基化和特异酶切作用生成 PCT^[1],然后被细胞内蛋白水解酶水解,最后生成具有生物活性的降钙素。因此,在正常生理情况下,健康人血中仅含少量 PCT,其浓度一般在 0.1 ng/mL 以下,在外周血液中几乎不能检测到。当机体受到细菌感染时,细菌内毒素及各种细胞因子诱导甲状腺以外的肝、脾、肾、肺及其他组织的神经内分泌细胞产生 PCT,当超过蛋白酶的水解能力时,血液中 PCT 升高,在感染 2~3 h 后送实验室即可检出^[2-3]。有研究报道^[4],在细菌引起的严重系统感染时,PCT 浓度甚至可高于 100 ng/mL。近年研究表明,血清 PCT 是鉴别细菌性感染与非细菌性感染以及评价细菌感染严重程度和抗感染疗效的重要指标^[5]。本文通过对下呼吸道感染者治疗前及健康对照组的血清 PCT 检测发现,细菌感染组的血清 PCT 水平达 (5.12±0.82) ng/mL,与非细菌感染组及对照组比较,水平差异具有统计学意义 ($P<0.01$)。若以 PCT>0.5 ng/mL 为阳性判断值,则细菌感染组的 PCT 阳性检出率为 90.7%,特异度为 84.3%,与王玉梅等^[2]报道的结果基本一致。这进一步说明 PCT 水平可作为区分细菌与非细菌感染的有力证据,PCT 可以作为判断下呼吸道细菌感染的早期敏感指标,对早期的抗菌药物运用具有很高的指导价值。

下呼吸道感染主要以细菌病原体为主,但近年来病毒感染也有上升的趋势。临床医生在对下呼吸道感染治疗时,凭经验用药,往往会导致抗菌药物的滥用和耐药菌的出现。痰细菌培养及药敏试验是下呼吸道细菌感染诊治最有效的检测手段,是病原体诊断的“金标准”,对下呼吸道感染的治疗具有决定性的价值^[6-7],但其检测周期比较长,检出致病菌的阳性率较低,对早期诊断、治疗没有太大的价值。在本研究中,细菌感染组的痰培养阳性率较低,为 30.8% (20/65),而非细菌感染患者的痰培养结果全为阴性,说明细菌培养对下呼吸道感染诊断的敏

感性不高,尤其对病毒感染的诊断、治疗毫无帮助。呼吸道 IgM 九联检为早期诊断病原体带来了新的曙光,在确定非细菌感染病原体上有很高的诊断价值。本研究采用呼吸道 IgM 九联检对非细菌感染组检测的阳性率高达 52.5%,相对于目前其他非细菌感染检测方法的阳性率是最高的,尤其是对支原体的检测,在 31 例非细菌感染组患者中,检出 18 例支原体感染、7 例呼吸道合胞病毒感染、3 例肺炎衣原体感染、3 例甲型流感病毒感染。说明呼吸道 IgM 九联检对非细菌感染患者明确病原学诊断以及指导针对性抗感染治疗具有较高的临床价值。当然,呼吸道 IgM 九联检也有其不足之处,由于它是血清学试验,并且只能检 9 种病原体抗体,所以未检出病原体 IgM 抗体,也不能排除非细菌感染的可能。本研究中细菌感染组出现 3 例 IgM 抗体阴性、痰培养阳性的标本,有可能是检测技术的原因而导致的假阳性或者非细菌病原体混合感染。

虽然以 PCT>0.5 ng/mL 为阳性判断值对细菌感染具有很高的敏感性,但也有一定的假阳性发生。有研究认为^[8]:单纯病毒感染不会导致 PCT 浓度升高,但在无细菌感染的情况下,支原体、衣原体等病原体也可以使机体产生低浓度 PCT。本研究中,非细菌感染组血清 PCT 水平为 (0.51±0.22) ng/mL,其平均值与阳性判断值 0.5 ng/mL 相当,与低浓度的细菌感染的血清 PCT 水平重叠,但明显高于健康对照组 ($P<0.01$)。非细菌感染组呼吸道 IgM 九联检出肺炎支原体和衣原体阳性 21 例,该 21 例患者血清 PCT 水平均值为 0.72 ng/mL,占检出总阳性数的 67.7% (21/31)。该统计结果说明以 PCT>0.5 ng/mL 判断为细菌感染存在一定的假阳性,同时也部分表明了非细菌感染组的 PCT 水平偏高很可能与支原体和衣原体占该组比例较高有关。因此,在用低水平的 PCT 来鉴别病毒、细菌及非细菌病原体感染时需要注意这一点。

综上所述,血清 PCT 检测对下呼吸道细菌感染具有早期诊断及指导用药的价值,若联合呼吸道 IgM 九联检与常规细菌培养,可以全面提高病原体感染的诊断率,对明确病原学诊断、全程合理使用抗菌药物以及实施针对性的抗感染治疗具有重要的临床意义。

参考文献

- Müller B, White JC, Nylen ES, et al. Ubiquitous expression of the calcitonin-i gene in multiple tissues in response to sepsis [J]. Clin Endocrinol Metab, 2001, 86(1): 396-404.
- 王玉梅,孙丽娟,王善菊. 血清 PCT 和 CRP 对社区获得性肺炎的诊断价值[J]. 放射免疫学杂志, 2011, 24(4): 447-449.
- 施冰,林凌,姚瑾,等. 降钙素原和 C-反应蛋白在感染性疾病诊断中的作用[J]. 福建医药杂志, 2010, 32(6): 92-94.
- Jereb M, Kotar T. Usefulness of procalcitonin to differentiate typical from atypical community-acquired pneumonia [J]. Wien Klin Wochenschr, 2006, 118(5/6): 170-174.
- 徐静,何春琳,李琦. 降钙素原监测在呼吸重症疾病中的研究进展 [J]. 四川医学, 2011, 32(3): 430-432.
- 朱康元,童武华,张青贵,等. 降钙素原,C 反应蛋白在细菌性肺炎诊断价值研究[J]. 国际呼吸杂志, 2012, 32(24): 1844-1846.
- 路建国. 痰细菌培养在社区获得性肺炎经验性治疗失败后的应用 [J]. 实用医技杂志, 2013, 20(4): 440-441.
- 程斌,卫波. 降钙素原联合呼吸道感染病原体 IgM 抗体九联检检测对下呼吸道感染的研究[J]. 中国医学工程, 2013, 20(9): 25-26.