

因型血清学水平显著低于野生型 GG 基因型人群。但尚未见 IL-18 基因 rs1946519 位点在汉族 URSA 患者人群中分布情况及易感性的研究报道。

本研究发现,IL-18 基因 rs1946519 位点在中国浙江地区汉族人群中存有基因多态性分布,且 URSA 人群 rs1946519 位点 AA、AC、CC 基因型分布频率与对照人群差异有统计学意义($P=0.005$),其中 CC 基因型分布频率在两组间的差异亦有统计学意义($P=0.034$),携带有 CC 基因型的人员罹患 URSA 的风险要高于对照人员($OR=1.809,95\% CI: 1.043 \sim 3.137$),提示 CC 基因型可能是不明原因复发性流产的易感基因型,但仍有待于进一步扩大样本数量予以证实。

参考文献

- 1 Vaiman D. Genetic regulation of recurrent spontaneous abortion in humans[J]. Biomed J, 2015, 38(1): 11-24
- 2 Liu Y, Liu Y, Zhang S, et al. Etiology of spontaneous abortion before and after the demonstration of embryonic cardiac activity in women with recurrent spontaneous abortion [J]. Int J Gynaecol Obstet, 2015, 129(2): 128-132
- 3 Kwak - Kim J, Gilman - Sachs A. Clinical implication of natural killer cells and reproduction[J]. Am J Reprod Immunol, 2008, 59 (5): 388-400
- 4 Readdy P. Interleukin -18; recent advance[J]. Curr Opin Hematology, 2004, 11(6): 405-410
- 5 Yang Y, Su X, Xu W, et al. Interleukin -18 and interferon gamma levels in preeclampsia: a systematic review and meta - analysis[J]. Am J Reprod Immunol, 2014, 72(5): 504-514
- 6 Laskarin G, Strbo N, Bogovic Crncic T, et al. physiological role of IL -15 and IL -18 at the maternal - fetal interface[J]. Chem Immunol Allergy, 2005, 89 (1): 10-25
- 7 Ida A, Tsuji Y, Muranaka J, et al. IL -18 in pregnancy; the elevation of IL -18 in maternal peripheral blood during labour and complicated pregnancies[J]. J Reprod Immunol, 2000, 47(1): 65-74
- 8 Wilson R, Moor J, Jenkins C, et al. Abnormal first trimester serum interleukin 18 levels are associated with a poor outcome in women with a history of recurrent miscarriage[J]. Am J Reprod Immunol, 2004, 51 (2): 156-159
- 9 Perricone C, de Carolis C, Perricone R. Pregnancy and autoimmunity: a common problem[J]. Best Pract Res Clin Rheumatol, 2012, 26 (1): 47-60
- 10 Chaoual G, Ledee - Bataille N, Dubanchet S, et al. TH1/TH2 paradigm in pregnancy: paradigm lost? Cytokines in pregnancy/early abortion: reexamining the TH1/TH2 paradigm[J]. Int Arch Allergy Immunol, 2004, 134 (2): 93-119
- 11 Arimitsu J, Hirano T, Higa S, et al. Il -18 gene polymorphisms affect IL -18 production capability by monocytes[J]. Biochem Biophys Res Commun, 2006, 342 (4): 1413-1416
- 12 Messaoudi S, Dandana M, Magdoud K, et al. Interleukin -18 promoter polymorphisms and risk of idiopathic recurrent pregnancy loss in a Tunisian population[J]. J Reprod Immunol. 2012, 93(2): 109-113
- 13 Al - Khateeb GM, Sater MS, Finan RR, et al. Analysis of interleukin -18 promoter polymorphisms and changes in interleukin -18 serum levels underscores the involvement of interleukin -18 in recurrent spontaneous miscarriage[J]. Fertil Steril, 2011, 96 (4): 921-926
- 14 王丹, 王晨, 郑灵芝, 等. 白细胞介素 18 基因多态性与不明原因复发性流产的关系[J]. 浙江大学学报:医学版, 2014, 43(4): 448-452
- 15 Yue J, Tong Y, Zhou J, et al. Genetic variant in interleukin -18 is associated with idiopathic recurrent miscarriage in Chinese Han population[J]. Int J Mol Sci, 2015, 16(2): 4180-4189

(收稿日期:2015-07-31)

(修回日期:2015-08-04)

促红细胞生成素联合甲强龙治疗脊髓缺血再灌注损伤效果分析

郭昌军 程朝辉 张富国

摘要 目的 探讨促红细胞生成素联合甲强龙治疗脊髓缺血再灌注损伤的效果。**方法** 2011 年 8 月~2015 年 7 月选择在笔者医院进行诊治的脊髓型颈椎病患者 56 例,根据数字表法随机分为观察组与对照组各 28 例,两组手术方式都为减压植骨融合内固定术,对照组在脊髓减压前 30min 开始快速静脉滴注甲强龙 30mg/kg,在此基础上观察组同时滴注促红细胞生成素 3000U/kg,两组都治疗观察 14 天。**结果** 观察组与对照组术后 3 个月的 JOA 评分分别为 15.09 ± 2.14 和 12.48 ± 2.98 分,均明

基金项目:黄岩区科技局课题(2010060)

作者单位:318020 台州市第一人民医院骨科

显著高于术前的 9.02 ± 1.89 和 9.07 ± 1.67 分 ($P < 0.05$), 同时观察组术后 3 个月的 JOA 评分明显高于对照组 ($P < 0.05$)。两组术后 3 个月的血清 S-100B 和 NSE 浓度均明显低于术前 ($P < 0.05$), 同时观察组术后 3 个月的血清 S-100B 和 NSE 浓度也均明显比对照组低 ($P < 0.05$)。两组患者手术之前诱发电位波形种类比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 术后 3 个月均逐渐好转 ($P < 0.05$), 同时观察组术后 3 个月的诱发电位波形类型明显好于对照组 ($P < 0.05$)。结论 促红细胞生成素联合甲强龙治疗脊髓缺血再灌注损伤能有效改善脊髓型颈椎患者的神经电生理状态, 降低血清中 S-100B 和 NSE 的含量, 从而发挥神经保护作用, 有很好的应用价值。

关键词 促红细胞生成素 甲强龙 脊髓缺血再灌注损伤 神经电生理 脊髓型颈椎病

中图分类号 R651.2

文献标识码 A

DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2016.07.021

Effects Analysis of Erythropoietin Combined with Methylprednisolone in the Treatment of Spinal Cord Ischemia – reperfusion Injury. Guo Changjun, Cheng Zhaohui, Zhang Fuguo. Department of Orthopedics, Taizhou First People's Hospital of Zhejiang Province, Zhejiang 318020, China

Abstract Objective To investigate the effects of erythropoietin combined with methylprednisolone in the treatment of spinal cord ischemia – reperfusion injury. **Methods** From August 2011 to July 2015 in our hospital, 6 patients of cervical myelopathy for diagnosis and treatment were selected in our hospital and were accorded to randomly were equally divided into observation group and control group of 28 patients, two groups were given the surgical decompression are fusion and internal fixation, and the control group were given the rapid intravenous infusion of methylprednisolone 30mg/kg before spinal decompression 30min, on the basis of the observation group while were given the infusion of erythropoietin 3000U/kg, the prognosis were observed 14d. **Results** The postoperative 3 months of JOA scores in the observation group and control group were 15.09 ± 2.14 and 12.48 ± 2.98 points that were significantly higher than preoperative of 9.02 ± 1.89 and 9.07 ± 1.67 points ($P < 0.05$), while the postoperative 3 months of JOA scores in the observation group were significantly higher ($P < 0.05$). The postoperative 3 months of serum S-100B and NSE levels in the two groups were significantly lower than the preoperative ($P < 0.05$), while the postoperative serum S-100B and NSE levels in the observation group were also significantly lower than the control group ($P < 0.05$). The postoperative evoked potential waveform types compared between the two groups were not statistically significant, and the postoperative 3 months were gradually improved ($P < 0.05$), while the postoperative 3 months evoked potential waveform types in the observation group were significantly better than the control group ($P < 0.05$). **Conclusion** Erythropoietin combined with methylprednisolone in the treatment of spinal cord ischemia – reperfusion injury can improve the neurophysiological state of patients with cervical myelopathy, reduce the levels of serum S-100B and NSE, which play a neuroprotective effect that has good values.

Key words Erythropoietin; Methylprednisolone; Spinal cord ischemia – reperfusion injury; Neuroelectrophysiological; Cervical myelopathy

脊髓型颈椎病为临床常见疾病, 可导致脊髓血供及静脉回流障碍, 可造成脊髓软化、坏死等病理性改变, 导致脊髓神经功能出现异常^[1]。手术治疗可使脊髓压迫被有效解除, 但是在一定程度上可导致缺血再灌注损伤, 从而影响减压后神经功能的恢复^[2,3]。从概念上分析, 脊髓缺血再灌注损伤是指脊髓恢复血供后神经功能不仅得不到改善, 反而进一步加重, 严重时脊髓神经云会发生不可逆性的迟发性死亡状况^[4]。脊髓缺血再灌注损伤的发病因素比较多, 包括兴奋氨基酸、离子环境、氧自由基、细胞凋亡等^[5]。甲强龙是治疗脊髓缺血再灌注的有效药物, 不过随着甲强龙的临床应用, 大剂量甲强龙在应用中可导致胃肠道出血、骨坏死等并发症得到了广泛共识^[6]。促红细胞生成素在很大程度上决定了组织氧合状态, 中枢神经系统 (CNS) 细胞中促红细胞生成素呈现高表达状态, 并通过自分泌和旁分泌的方式发挥神经营养

作用, 发挥抗神经细胞凋亡、抗氧化、抗炎症等作用^[7,8]。本研究探讨了促红细胞生成素联合甲强龙治疗脊髓缺血再灌注损伤效果, 现报道如下。

资料与方法

1. 研究对象: 选取 2011 年 8 月 ~ 2015 年 7 月由笔者医院接收并医治的 56 位脊髓型颈椎病患者, 纳入标准: 符合脊髓型颈椎病的诊断标准; 年龄 < 75 岁; 颈椎 MRI 病变节段为单节段或者相邻两个节段的椎间盘退变, 有脊髓受压明显信号改变; 无周围血管疾病影响上肢功能者; 无心、肝、肾和肺等疾患; 已签署知情同意书者且得到笔者医院伦理委员会的批准。排除标准: 拒绝加入试验研究; 合并精神病者; 年龄 ≥ 75 岁; 合并心、肾等疾患; 上肢功能受到血管疾病干扰的患者。按照随机数字表法进行分组, 即对照组和观察组, 每组患者均为 28 位, 两组患者的病程、体重、性别等基线资料的比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 详见表 1。

表 1 两组基础资料对比

组别	<i>n</i>	性别(男性/女性)	年龄(岁)	体重(kg)	身高(cm)	病程(年)	病变部位 (单节段/相邻两个节段)
观察组	28	16/12	56.90 ± 4.35	65.11 ± 4.36	165.29 ± 15.39	1.55 ± 0.42	16/12
对照组	28	15/11	56.98 ± 3.91	65.09 ± 4.26	164.20 ± 16.33	1.49 ± 0.78	15/13
<i>t/χ²</i>		0.045	0.113	0.082	0.322	0.281	0.045
<i>P</i>		>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

2. 治疗方法:选择在颈椎前路的单或相邻间隙椎间盘部位进行切除减压植骨融合内固定术,作为两组患者的手术方法,同一组医师完成全部患者的手术。两组都在脊髓减压前 30min 开始快速静脉滴注甲强龙 30mg/kg,15min 滴完。在此基础上观察组同时滴注促红细胞生成素 3000U/kg(日本麒麟公司产品),也在 15min 滴完。所有患者同时口服甲强龙 80mg,每天 1 次。两组治疗观察时间为 14 天。

3. 观察指标:神经功能状况:所有患者在术前与术后 3 个月进行调查与随访,选择日本骨科学会设计的脊髓型颈椎病神经功能评分量表对患者进行评分,该量表满足国际标准,是由患者在无偏见的评估员督导下完成,分数越高,神经功能状态越好。生化指标检测:所有患者都在术前与术后 3 个月抽取血样,对神经特异性烯醇化酶(neuron-specific enolase, NSE)及人 S-100B 蛋白(S-100B)的血清含量进行检测。混合均匀血清样本之后,放于室温环境中,保持 30min 的静置,然后通过离心操作,将上层血清提取出来。把血清储存于-80℃的冰箱,采用酶联免疫吸附试验(ELISA)测定试剂盒进行检测。神经电生理监测:所有患者都在术前与术后 3 个月采用国际标准的 16 频道诱发电位监测仪进行检测,根据体感诱发电位的监测情况分为 4 种类型,包括Ⅳ型波形无法辨认或消失;Ⅲ型可检测出波形,但波幅和潜伏期均不正常;Ⅱ型波幅或潜伏期一个参数异常;Ⅰ型波形

正常:N20-P25 的波幅要比 0.5μV 小,N20 要有不大于 10% 的延长潜伏期。

4. 统计学方法:统计分析应用 SPSS 14.00 软件完成,计量数据采用均数 ± 标准误($\bar{x} \pm s$)来表达,而组内对比采用单因素方差分析;计数数据选择百分比的方式表示,对比选择卡方 χ^2 分析,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. JOA 评分对比:通过研究评定,观察组和对照组术后 3 个月的 JOA 评分分别为 15.09 ± 2.14 分和 12.48 ± 2.98 分,均明显高于术前的 9.02 ± 1.89 分和 9.07 ± 1.67 分($P < 0.05$),同时观察组术后 3 个月的 JOA 评分明显比对照组高($P < 0.05$),详见表 2。

表 2 两组手术前后 JOA 评分对比(分, $\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	术前	术后	<i>t</i>	<i>P</i>
观察组	28	9.02 ± 1.89	15.09 ± 2.14	13.857	<0.05
对照组	28	9.07 ± 1.67	12.48 ± 2.98	7.224	<0.05
<i>t</i>		0.183	6.444		
<i>P</i>		>0.05	<0.05		

2. 血清 S-100B 和 NSE 水平对比:经过检测,两组术后 3 个月的血清 S-100B 和 NSE 浓度都明显低于术前($P < 0.05$),同时观察组术后 3 个月的血清 S-100B 和 NSE 浓度也都明显低于对照组($P < 0.05$),详见表 3。

表 3 两组手术前后血清 S-100B 和 NSE 水平对比(μg/L, $\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	S-100B 术前	术后	<i>t</i>	<i>P</i>	NSE 术前	术后	<i>t</i>	<i>P</i>
观察组	28	0.17 ± 0.04	0.09 ± 0.03	22.482	<0.05	14.32 ± 1.27	9.14 ± 0.80	9.123	<0.05
对照组	28	0.17 ± 0.07	0.13 ± 0.03	15.398	<0.05	14.79 ± 1.29	11.99 ± 0.99	5.222	<0.05
<i>t</i>		0.000	7.592			0.285	4.568		
<i>P</i>		>0.05	<0.05			>0.05	<0.05		

3. 神经电生理监测对比:经过监测,两组术前诱发电位波形类型对比差异无统计学意义($P > 0.05$),术后 3 个月均逐渐好转($P < 0.05$),同时观察组术后

3 个月的诱发电位波形类型明显好于对照组($P < 0.05$)。见表 4。

表 4 两组手术前后神经电生理监测对比 (n)

组别	n	术前				术后			
		I 型	II 型	III 型	IV 型	I 型	II 型	III 型	IV 型
观察组	28	0	4	14	10	24	3	1	0
对照组	28	0	5	13	10	14	6	4	4
<i>t</i>			0.043				13.565		
<i>P</i>			>0.05				<0.05		

讨 论

中枢神经系统发生异常的各种疾病当中,脊髓缺血再灌注疾病造成的损伤较为严重,脊髓型颈椎病患者通常会出现该损伤。脊髓缺血再灌注损伤的病因主要为脊髓压迫,可进一步影响神经功能,严重威胁人类的健康和生命安全。同时许多因素如兴奋性氨基酸、神经肽等在再灌注损伤中发生了一定的作用,脂质过氧化反应、钙离子通道紊乱等是导致损伤的主要机制^[9,10]。

甲强龙为一种合成的糖皮质激素,其对脊髓缺血再灌注损伤的治疗作用与抑制脂质过氧化物酶和创伤后的炎性反应有关,其具有强烈的抗炎作用,属于急性脊髓损伤的标准治疗药物^[11]。但是现代研究表明甲强龙的大剂量应用存在比较多的不良反应,且对于神经功能的改善作用一直不太好^[12]。近来的研究表明促红细胞生成素及其受体在全身多处器官及组织中均有所表达,具有潜在的细胞保护作用^[13]。相关研究表明促红细胞生成素具有神经营养活性,能提高脑组织对缺血缺氧的耐受能力,也可通过抗细胞凋亡、抗氧化、抗炎等发挥神经保护作用^[14]。本研究显示,观察组与对照组术后 3 个月的 JOA 评分分别为 15.09 ± 2.14 分和 12.48 ± 2.98 分,都明显高于术前的 9.02 ± 1.89 分和 9.07 ± 1.67 分 ($P < 0.05$),同时观察组术后 3 个月的 JOA 评分明显高于对照组 ($P < 0.05$)。从机制上分析,促红细胞生成素含有拮抗谷氨酸盐,神经细胞受到该物质的刺激,会有兴奋性毒性反应出现,这样红细胞中抵抗氧化损伤的酶水平就会降低到正常程度,从而保护神经系统。

有研究表明有研究表明,促红细胞生成素和血小板生长因子的功能类似,可增强谷胱甘肽过氧化氢酶等抗氧化酶的活性,进一步提高抗氧化活性;同时促红细胞生成素也可阻止缺血再灌注损伤后硫巴比妥酸的增加,具有抗脑脂质过氧化的作用^[15]。血清神经元或星型胶质特异性蛋白能有效反映创伤性脑损伤、脑梗死和脊髓损伤的病情状况。它含有的 S-100B 属于钙结合蛋白物质的一种类型,它和部分钙

离子依赖细胞发挥自身功能具有一定的联系^[16]。当 S-100B 含量及脑脊液含量增加时,中枢神经受到的损伤水平和它们的含量呈正相关。也有研究表明脑脊液中 NSE 可以作为评价颈椎病和后纵韧带骨化脊髓损伤的可靠标志物,也可能是预示硬膜外脓肿所致脊髓压迫性损伤的血清标志物^[17]。同时在心肌细胞缺血缺氧损伤的研究中也发现,促红细胞生成素可以减轻心肌细胞的炎性反应和心肌细胞凋亡,起到一定的保护作用。本研究显示两组术后 3 个月的血清 S-100B 和 NSE 浓度都明显低于术前 ($P < 0.05$),同时观察组术后 3 个月的血清 S-100B 和 NSE 浓度也都明显低于对照组 ($P < 0.05$),也表明促红细胞生成素的应用可明显减少术后 S-100B 和 NSE 在血清中的含量。

脊髓缺血再灌注损伤属于急性缺血性损伤的一种类型,使用大量激素进行治疗时,无法对脊髓急性缺血导致的脊髓功能异常起到防治作用。而促红细胞生成素可以在缺氧的条件下促进细胞的生存,也能促进内皮细胞和神经元的存活,并且促红细胞生成素可以使血液中的红细胞含量升高,同时提升血氧比例与血氧饱和度,对损伤区域的血氧微循环与供应起到改善作用,并且使神经系统受到的损害降低^[18]。本研究显示两组术前诱发电位波形类型对比差异无统计学意义,术后 3 个月均逐渐好转 ($P < 0.05$),同时观察组术后 3 个月的诱发电位波形类型明显好于对照组 ($P < 0.05$),表明促红细胞生成素的应用能有效改善机体的神经电生理状态。

总之,促红细胞生成素联合甲强龙治疗脊髓缺血再灌注损伤能有效改善患者的神经电生理状态,降低血清中 S-100B 和 NSE 的含量,从而发挥神经保护作用,具有很好的应用价值。

参考文献

- 张杰波,刘映峰,缪伟,等.促红细胞生成素对缺氧复氧心肌细胞 caspase-3 表达及 Omi/HtrA2 转位变化和 Omi/HtrA2 沉默时对其的影响[J].西安交通大学学报:医学版,2015,4(8):439-443
- 刘启胜,程正位,熊建光,等.促红细胞生成素预处理通过抗凋亡减轻肠缺血再灌注损伤[J].实用药物与临床,2015,18(10):

1154 - 1157

- 3 Rong R, Xijun X. Erythropoietin pretreatment suppresses inflammation by activating the PI3K/Akt signaling pathway in myocardial ischemia - reperfusion injury[J]. *Exp Ther Med*, 2015, 10(2): 413 - 418
- 4 薛武超, 刘达兴, 梁贵友, 等. 促红细胞生成素对小鼠心肌缺血再灌注损伤后慢性纤维化的影响[J]. *中华实验外科杂志*, 2015, 32(1): 203 - 205
- 5 王琛, 司瑞, 张明明, 等. 促红细胞生成素衍生肽抑制大鼠心肌微血管内皮细胞缺血再灌注损伤的作用研究[J]. *中国循环杂志*, 2015, 3(24): 280 - 284
- 6 Simon FH, Erhart P, Vcelar B, *et al.* Erythropoietin preconditioning improves clinical and histologic outcome in an acute spinal cord ischemia and reperfusion rabbit model[J]. *J Vasc Surg*, 2015, 14(15): 2047 - 2049
- 7 Kai - lan W, Si Z. Pretreatment with erythropoietin attenuates intestinal ischemia reperfusion injury by further promoting PI₃K/Akt signaling activation[J]. *Transplant Proc*, 2015, 47(6): 1639 - 1645
- 8 徐建平, 张俐, 郑忠, 等. 人参皂甙改善 Hsp70/Bax 及 EAAS 表达在脊髓缺血再灌注损伤中作用的实验研究[J]. *生物骨科材料与临床研究*, 2014, 11(6): 6 - 11
- 9 陈树杰. 辛伐他汀后适应对血脂正常大鼠缺血再灌注心肌保护作用[J]. *中国心血管病研究*, 2015, 13(4): 372 - 375
- 10 Foley LS, Fullerton DA, Bennett DT, *et al.* Spinal cord ischemia - reperfusion injury induces erythropoietin receptor expression[J]. *Ann Thorac Surg*, 2015, 100(1): 41 - 46
- 11 王钟兴, 黄雄庆, 刘卫锋, 等. 阿司匹林对大鼠脑缺血再灌注损伤

的保护作用及其机制[J]. *中华实验外科杂志*, 2015, 32(2): 349 - 351

- 12 董建新, 杨牟, 张居文, 等. 线粒体通透性转换孔在缺血后适应减轻兔肠缺血再灌注损伤中的作用[J]. *中华实验外科杂志*, 2015, 32(2): 327 - 329
- 13 Liu QS, Cheng ZW, Xiong JG, *et al.* Erythropoietin pretreatment exerts anti - inflammatory effects in hepatic ischemia/reperfusion - injured rats via suppression of the TLR2/NF - κ B pathway[J]. *Transplant Proc*, 2015, 47(2): 283 - 289
- 14 欧军, 赵红, 谢红, 等. 七氟醚预处理对脊髓缺血再灌注大鼠 5 脂氧合酶表达的影响[J]. *中国现代医学杂志*, 2015, 25(25): 12 - 15
- 15 滕宏涛, 葛明旭, 孔大伟, 等. 促红细胞生成素预处理对脑缺血再灌注损伤的保护作用及机制研究[J]. *中国实用神经疾病杂志*, 2015, 19(8): 20 - 22
- 16 Chen X, Wang CC, Song SM, *et al.* The administration of erythropoietin attenuates kidney injury induced by ischemia/reperfusion with increased activation of Wnt/ β - catenin signaling[J]. *J Formos Med Assoc*, 2015, 114(5): 430 - 437
- 17 高广生, 张福森. 促红细胞生成素对心肺复苏后大鼠神经功能及脑细胞凋亡的影响[J]. *中华行为医学与脑科学杂志*, 2014, 23(5): 402 - 404
- 18 刘彩树, 李为朋, 闫合燕, 等. 促红细胞生成素对大鼠肢体缺血再灌注后肾血流的影响[J]. *天津医药*, 2014, 7(9): 661 - 663

(收稿日期: 2015 - 12 - 15)

(修回日期: 2015 - 12 - 23)

白色念珠菌 ITS2 的实时荧光定量 PCR 快速检测方法的建立及评价

郭 毅 杨靖娴 邵冬华 刘 静 梁国威

摘 要 **目的** 建立一种快速鉴定白色念珠菌的实时荧光定量 PCR 检测方法。**方法** 在白色念珠菌核糖体 RNA 编码基因(rDNA)中的内转录间隔区 2(ITS2)上设计特异性引物和 TaqMan - MGB 探针, 通过实时荧光定量 PCR 分析系统建立白色念珠菌的检测方法, 对其敏感度、重复性和特异性进行方法学评价, 并在模拟白色念珠菌血症的血标本中初步探讨其应用价值。**结果** 所建方法对白色念珠菌纯菌液的准确检测下限为 10^1 CFU/ml, 相应的批内、批间变异系数(CV)分别为 1.57% 和 2.20%。对 135 株白色念珠菌临床分离株、其他非白念菌株、细菌临床分离株和血液标本进行检测, 结果显示该方法特异性为 100%。另外, 对于模拟白色念珠菌血症的血标本, 该方法的最低检测下限为 10^2 CFU/ml。**结论** 所建方法具有特异性和敏感度高、重复性好的特性, 可适用于临床上白色念珠菌引起的血流感染的快速鉴定。

关键词 白色念珠菌 实时荧光定量 PCR 内转录间隔区 2(ITS 2) 血流感染

中图分类号 R4 **文献标识码** A **DOI** 10.11969/j.issn.1673-548X.2016.07.022

基金项目: 北京大学航天临床医学院科研基金资助项目(YN201322)

作者单位: 100049 北京大学航天临床医学院检验科

通讯作者: 梁国威, 电子信箱: LGW721@163.com