

## · 诊治分析 ·

# CT 血管造影联合血清缺血修饰白蛋白、前白蛋白水平对心肌梗死与心肌缺血的鉴别诊断价值

杨小平<sup>1</sup>, 王昆<sup>2</sup>

**【摘要】 目的** 分析 CT 血管造影 (CTA) 联合血清缺血修饰白蛋白 (IMA)、前白蛋白 (PA) 水平对心肌梗死与心肌缺血的鉴别诊断价值。**方法** 选取 2015 年 12 月—2017 年 12 月扬州友好医院心内科收治的冠心病患者 56 例, 根据冠状动脉造影结果分为心肌缺血组 32 例, 心肌梗死组 24 例。所有患者行 CTA 检查, 并检测血清 IMA、PA 水平。比较两组患者血清 IMA、PA 水平; 列出四格表以评价 CTA、血清 IMA、PA 水平及其联合对心肌梗死与心肌缺血的鉴别诊断价值, 绘制 ROC 曲线以评价 CTA+IMA、CTA+PA 及 CTA+IMA+PA 平行试验、系列试验对心肌梗死与心肌缺血的鉴别诊断价值。**结果** (1) 心肌梗死组患者血清 IMA 水平高于心肌缺血组, 血清 PA 水平低于心肌缺血组 ( $P<0.05$ )。 (2) CTA 鉴别诊断心肌梗死与心肌缺血的灵敏度为 79.2%, 特异度为 46.9%, 约登指数为 26.1%; 血清 IMA 水平鉴别诊断心肌梗死与心肌缺血的灵敏度为 66.7%, 特异度为 53.1%, 约登指数为 19.8%; 血清 PA 水平鉴别诊断心肌梗死与心肌缺血的灵敏度为 66.7%, 特异度为 78.1%, 约登指数为 44.8%。 (3) CTA+IMA 平行试验鉴别诊断心肌梗死与心肌缺血的灵敏度为 79.2%, 特异度为 68.8%, 约登指数为 48.0%; CTA+PA 平行试验鉴别诊断心肌梗死与心肌缺血的灵敏度为 66.7%, 特异度为 81.3%, 约登指数为 48.0%; CTA+IMA+PA 平行试验鉴别诊断心肌梗死与心肌缺血的灵敏度为 70.8%, 特异度为 93.8%, 约登指数为 64.6%。CTA+IMA 系列试验鉴别诊断心肌梗死与心肌缺血的灵敏度为 83.3%, 特异度为 40.6%, 约登指数为 23.9%; CTA+PA 系列试验鉴别诊断心肌梗死与心肌缺血的灵敏度为 75.0%, 特异度为 46.9%, 约登指数为 21.9%; CTA+IMA+PA 系列试验鉴别诊断心肌梗死与心肌缺血的灵敏度为 100.0%, 特异度为 59.4%, 约登指数为 59.4%。 (4) 绘制 ROC 曲线发现, CTA+IMA+PA 平行试验鉴别诊断心肌梗死与心肌缺血的 AUC 大于 CTA+IMA+PA 系列试验 ( $P<0.05$ )。**结论** CTA 联合血清 IMA、PA 水平对心肌梗死与心肌缺血的鉴别诊断价值较高, 且三者平行试验鉴别诊断价值高于系列试验。

**【关键词】** 心肌梗死; 心肌缺血; CT 血管造影; 缺血修饰白蛋白; 前白蛋白; 诊断, 鉴别

**【中图分类号】** R 542.22 R 542.2 **【文献标识码】** A DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2019.02.018

杨小平, 王昆. CT 血管造影联合血清缺血修饰白蛋白、前白蛋白水平对心肌梗死与心肌缺血的鉴别诊断价值 [J]. 实用心脑血管病杂志, 2019, 27 (2): 77-81. [www.syxnf.net]

YANG X P, WANG K. Differential diagnostic value of CT angiography combined with serum levels of IMA and PA between myocardial infarction and myocardial ischemia [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2019, 27 (2): 77-81.

## Differential Diagnostic Value of CTA Combined with Serum Levels of IMA and PA between Myocardial Infarction and Myocardial Ischemia YANG Xiaoping<sup>1</sup>, WANG Kun<sup>2</sup>

1. Department of Radiology, Friendliness Hospital of Yangzhou, Yangzhou 225261, China

2. Department of Cardiology, Jiangsu Province Hospital, Nanjing 210000, China

**【Abstract】 Objective** To analyze the differential diagnostic value of CT angiography combined with serum levels of IMA and PA between myocardial infarction and myocardial ischemia. **Methods** A retrospective analysis was made on 56 patients with coronary heart disease who were treated in Friendliness Hospital of Yangzhou from December 2015 to December 2017. Data of CTA, serum levels of IMA and PA were collected. According to coronary angiography examination results, all of the 56 patients were divided into myocardial ischemia group ( $n=32$ ) and myocardial infarction group ( $n=24$ ). Intergroup comparisons of serum levels of IMA and PA were performed. Differential diagnostic value of CTA, serum levels of IMA and PA, and combination of above three were evaluated by quadruple table between myocardial infarction and myocardial ischemia; ROC curves were drawn to assess differential diagnostic value of parallel and serial test of CTA+IMA, CTA+PA and CTA+IMA+PA between myocardial infarction and myocardial ischemia. **Results** (1) Myocardial infarction group showed higher serum IMA

基金项目: 北京力生心血管健康基金会领航基金课题资助项目 (LHJJ201611424)

1.225261 江苏省扬州市, 扬州友好医院放射科 2.210000 江苏省南京市, 江苏省人民医院心内科

level but lower serum PA level compared with myocardial ischemia group ( $P<0.05$ )。 (2) For the differential diagnostic value between myocardial infarction and myocardial ischemia, the sensitivity, specificity and Youden's index of CTA was 79.2%, 46.9% and 26.1%, respectively, that of serum IMA level was 66.7%, 53.1% and 19.8%, respectively, and that of serum PA level was 66.7%, 78.1% and 44.8%, respectively. (3) For the differential diagnostic value between myocardial infarction and myocardial ischemia, the sensitivity, specificity and Youden's index of parallel test of CTA+IMA was 79.2%, 68.8% and 48.0%, respectively, that of parallel test of CTA+PA was 66.7%, 81.3% and 48.0%, respectively, and that of parallel test of CTA+IMA+PA was 70.8%, 93.8% and 64.6%, respectively; the sensitivity, specificity and Youden's index of serial test of CTA+IMA was 83.3%, 40.6% and 23.9%, respectively, that of serial test of CTA+PA was 75.0%, 46.9% and 21.9%, respectively, and that of serial test CTA+IMA+PA was 100.0%, 59.4% and 59.4%, respectively. (4) ROC curves showed that, AUC of parallel test of CTA, serum levels of IMA and PA was statistically significantly greater than that of serial test of the above three ( $P<0.05$ )。 **Conclusion** Combination of CTA, serum levels of IMA and PA has significantly higher differential diagnostic value between myocardial infarction and myocardial ischemia than the above three used alone, and parallel test of the above demonstrated a higher differential diagnostic value than serial test.

**【Key words】** Myocardial infarction; Myocardial ischemia; CT angiography; Ischemic modified albumin; Prealbumin; Diagnosis, differential

冠心病是临床常见的心血管疾病类型,多于劳累后出现,主要表现为胸痛,可放射至肩膀、手臂、背部、颈部或下巴,少数患者出现胃灼热感<sup>[1-2]</sup>。急性心肌梗死是冠状动脉急性、持续性缺血缺氧引起的心肌梗死,属于冠心病的严重类型<sup>[3-4]</sup>。心肌梗死不仅严重影响患者生活质量,还可能随时危及患者生命。目前,心肌梗死治疗效果不甚理想,但心肌梗死早期血管闭塞较轻时治疗效果明显优于闭塞加重时<sup>[5]</sup>。因此,及时诊断并积极治疗心肌梗死具有重要的临床意义。冠状动脉造影是诊断冠心病的“金标准”,但其属于有创操作<sup>[6]</sup>。本研究旨在分析CT血管造影(CTA)联合血清缺血修饰白蛋白(ischemic modified albumin, IMA)、前白蛋白(prealbumin, PA)水平对心肌梗死与心肌缺血的鉴别诊断价值,现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取2015年12月—2017年12月扬州友好医院心内科收治的冠心病患者56例,均符合《内科学》<sup>[7]</sup>中的冠心病诊断标准,并经冠状动脉造影确诊。根据冠状动脉造影结果将所有患者分为心肌缺血组32例,心肌梗死组24例。排除标准:(1)合并神经系统肿瘤者;(2)有酒精成瘾史者;(3)合并严重传染性疾病、呼吸及循环系统疾病者。本研究经扬州友好医院医学伦理委员会审核批准,所有患者及其家属知情并签署知情同意书。

**1.2 CTA检查** 采用Philips MX 800IDT 64层螺旋CT机,先做胸廓入口至心脏膈面的胸部屏气定位像,然后行冠状动脉平扫,扫描范围为气管隆凸下方1 cm至膈顶下方2 cm,靶视野16~20 cm。之后行双期增强扫描,选择自动高压注射器于肘前静脉团注碘帕醇注射液320 mg/ml(上海博莱科信谊药业有限责任公司生产,执行标准:YBH06142008),注射速度4 ml/s,延迟12 s开始扫描,当气管隆突层面主动脉根部增强峰值超过预设值100 HU时,再延迟8 s开始触发冠状动脉扫描,碘帕醇注射液总量约90 ml时追加0.9%氯化钠溶液50 ml冲洗,采用回顾性心电门控技术,扫描参数:120 kV, 550 mA,二次重建层厚2 mm,层间距0.5 mm,卷积函数值30,矩阵521×512。由扬州友好医院影像科人员进行操作,并由两名

医师共同读片判断是否为心肌梗死,如意见不统一则重新读片并协商解决。

**1.3 实验室检查指标** 采集所有患者清晨空腹肘静脉血5 ml, 3 000 r/min离心10 min(离心半径18 cm),留取上清液,采用终点法测定血清IMA水平,采用生物化学法检测血清PA水平,试剂盒均购自上海岚派生物技术有限公司,严格按照试剂盒说明书进行操作。以血清IMA  $\geq 76.10$  U/ml为心肌梗死<sup>[8]</sup>,血清PA  $\leq 150$  mg/L为心肌梗死<sup>[9]</sup>。

**1.4 统计学方法** 采用SPSS 19.0统计学软件进行数据处理,计量资料以( $\bar{x} \pm s$ )表示,组间比较采用两独立样本 $t$ 检验;列出四格表并计算灵敏度、特异度、约登指数,约登指数越大提示鉴别诊断价值越高;绘制ROC曲线以评价CTA+IMA、CTA+PA及CTA+IMA+PA平行、系列试验对心肌梗死与心肌缺血的鉴别诊断价值,并计算曲线下面积(AUC),AUC越大提示鉴别诊断价值越高,AUC比较采用 $Z$ 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 血清IMA、PA水平** 心肌梗死组患者血清IMA水平高于心肌缺血组,血清PA水平低于心肌缺血组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ,见表1)。

表1 两组患者血清IMA、PA水平比较( $\bar{x} \pm s$ )

Table 1 Comparison of serum levels of IMA and PA between the two groups

组别	例数	IMA (U/ml)	PA (mg/L)
心肌缺血组	32	77.3 $\pm$ 11.0	161.82 $\pm$ 32.24
心肌梗死组	24	87.1 $\pm$ 11.2	138.21 $\pm$ 24.32
$t$ 值		3.274	3.001
$P$ 值		0.002	0.004

注: IMA=缺血修饰白蛋白, PA=白蛋白

**2.2 CTA及血清IMA、PA水平对心肌梗死与心肌缺血的鉴别诊断价值** CTA鉴别诊断心肌梗死与心肌缺血的灵敏度为79.2%,特异度为46.9%,约登指数为26.1%;血清IMA水平

鉴别诊断心肌梗死与心肌缺血的灵敏度为 66.7%，特异度为 53.1%，约登指数为 19.8%；血清 PA 水平鉴别诊断心肌梗死与心肌缺血的灵敏度为 66.7%，特异度为 78.1%，约登指数为 44.8%，见表 2。

表 2 CTA 及血清 IMA、PA 水平对心肌梗死与心肌缺血的鉴别诊断价值（例）

Table 2 Differential diagnostic value of CTA, serum levels of IMA and PA between myocardial infarction and myocardial ischemia

诊断指标	冠状动脉造影		合计
	心肌梗死	心肌缺血	
CTA			
心肌梗死	19	17	36
心肌缺血	5	15	20
合计	24	32	56
IMA			
心肌梗死	16	15	31
心肌缺血	8	17	25
合计	24	32	56
PA			
心肌梗死	16	5	21
心肌缺血	8	27	35
合计	24	32	56

注：CTA=CT 血管造影

2.3 CTA 及血清 IMA、PA 水平联合对心肌梗死与心肌缺血的鉴别诊断价值 CTA+IMA 平行试验鉴别诊断心肌梗死与心肌缺血的灵敏度为 79.2%，特异度为 68.8%，约登指数为 48.0%；CTA+PA 平行试验鉴别诊断心肌梗死与心肌缺血的灵敏度为 66.7%，特异度为 81.3%，约登指数为 48.0%；CTA+IMA+PA 平行试验鉴别诊断心肌梗死与心肌缺血的灵敏度为 70.8%，特异度为 93.8%，约登指数为 64.6%，见表 3。CTA+IMA 系列试验鉴别诊断心肌梗死与心肌缺血的灵敏度为 83.3%，特异度为 40.6%，约登指数为 23.9%；CTA+PA 系列试验鉴别诊断心肌梗死与心肌缺血的灵敏度为 75.0%，特异度为 46.9%，约登指数为 21.9%；CTA+IMA+PA 系列试验鉴别诊断心肌梗死与心肌缺血的灵敏度为 100.0%，特异度为 59.4%，约登指数为 59.4%，见表 4。

2.4 ROC 曲线 绘制 ROC 曲线发现，CTA+IMA、CTA+PA 及 CTA+IMA+PA 平行试验鉴别诊断心肌梗死与心肌缺血的 AUC 分别为 0.750、0.759、0.904（见图 1A）；CTA+IMA、CTA+PA 及 CTA+IMA+PA 系列试验鉴别诊断心肌梗死与心肌缺血的 AUC 分别为 0.739、0.710、0.893（见图 1B）。CTA+IMA+PA 平行试验鉴别诊断心肌梗死与心肌缺血的 AUC 大于 CTA+IMA+PA 系列试验，差异有统计学意义（ $Z=3.547$ ， $P=0.014$ ）。

### 3 讨论

冠心病是临床常见的心血管疾病类型，是由冠状动脉粥样硬化引起管腔狭窄导致的心肌缺血现象<sup>[10-11]</sup>。据世界卫生组织统计数据显示，我国冠心病死亡人数位居全球第二<sup>[12]</sup>。

表 3 CTA 及血清 IMA、PA 水平联合对心肌梗死与心肌缺血的鉴别诊断价值（平行试验，例）

Table 3 Differential diagnostic value of combination of CTA, serum levels of IMA and PA between myocardial infarction and myocardial ischemia (parallel test)

诊断指标	冠状动脉造影		合计
	心肌梗死	心肌缺血	
CTA+IMA			
心肌梗死	19	10	29
心肌缺血	5	22	27
合计	24	32	56
CTA+PA			
心肌梗死	16	2	18
心肌缺血	6	30	36
合计	22	32	56
CTA+IMA+PA			
心肌梗死	17	2	19
心肌缺血	7	30	37
合计	24	32	56

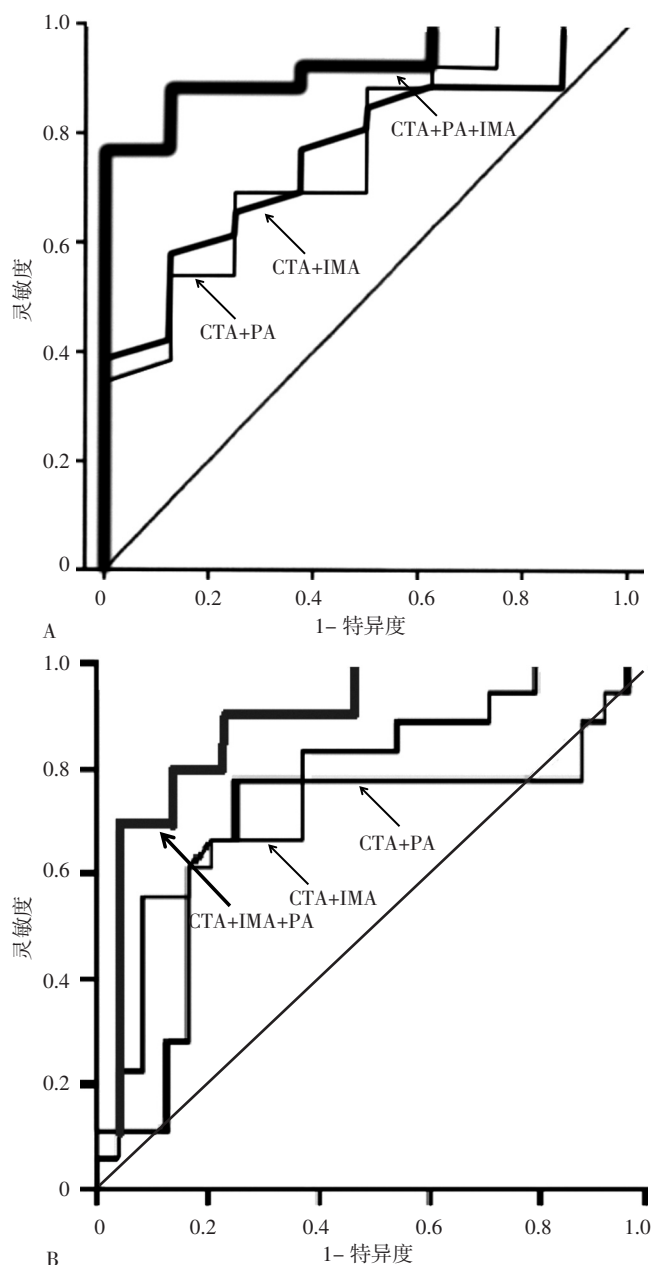
表 4 CTA 及血清 IMA、PA 水平联合对心肌梗死与心肌缺血的鉴别诊断价值（系列试验，例）

Table 4 Differential diagnostic value of combination of CTA, serum levels of IMA and PA between myocardial infarction and myocardial ischemia (serial test)

诊断指标	冠状动脉造影		合计
	心肌梗死	心肌缺血	
CTA+IMA			
心肌梗死	20	19	39
心肌缺血	4	13	17
合计	24	32	56
CTA+PA			
心肌梗死	18	17	35
心肌缺血	6	15	21
合计	24	32	56
CTA+IMA+PA			
心肌梗死	24	13	37
心肌缺血	0	19	19
合计	24	32	56

心肌梗死是冠心病的严重类型，是冠状动脉急性、持续性缺血缺氧引起的心肌坏死，病情严重，常危及患者生命安全<sup>[13-14]</sup>。因此，早期治疗及有效预防心肌梗死对改善冠心病患者预后具有重要意义。

冠状动脉造影是诊断冠心病的“金标准”，但其属于有创操作，且费用偏高<sup>[15]</sup>。CTA 是一种客观、无创的冠状动脉成像方法，在临床广泛应用。IMA 是一种新的较为理想的缺血标志物，也是第 1 个被美国食品药品监督管理局批准销售的缺血标志物，属于内皮细胞修饰性蛋白，内皮细胞损伤时 IMA 大量形成并释放入血<sup>[16]</sup>。既往研究表明，心肌梗死患者



注: A 为平行试验, B 为系列试验; CTA=CT 血管造影, IMA= 缺血修饰白蛋白, PA= 白蛋白

图 1 CTA 联合血清 IMA、PA 水平鉴别诊断心肌梗死与心肌缺血的 ROC 曲线

Figure 1 ROC curves for CTA combined with serum level of IMA and PA in the differential diagnosis between myocardial infarction and myocardial ischemia

存在血管内皮细胞炎性损伤,故 IMA 长期处于较高水平<sup>[17]</sup>。PA 是肝脏合成的一种血清蛋白,与白蛋白相似,但其 $t_{1/2}$ 较短,仅 1.5 d。近期研究发现,血清 PA 水平与心肌损伤有关<sup>[18]</sup>。

本研究结果显示,心肌梗死组患者血清 IMA 水平高于心肌缺血组,血清 PA 水平低于心肌缺血组,提示心肌梗死患者血清 IMA 水平升高、血清 PA 水平降低,与 CABASSI 等<sup>[19]</sup>研究结果相一致。本研究结果还显示,CTA+IMA 平行试验鉴别诊断心肌梗死与心肌缺血的约登指数为 48.0%,CTA+PA

为 48.0%,CTA+IMA+PA 为 64.6%;CTA+IMA 系列试验鉴别诊断心肌梗死与心肌缺血的约登指数为 23.9%,CTA+PA 为 21.9%,CTA+IMA+PA 为 59.4%,提示 CTA 联合血清 IMA、PA 水平对心肌缺血的鉴别诊断价值较高,与 CACCIALANZA 等<sup>[20]</sup>研究结果相一致;且三者平行试验鉴别诊断价值高于系列试验,并通过绘制 ROC 曲线进一步证实。

综上所述,CTA 联合血清 IMA、PA 水平对心肌梗死与心肌缺血的鉴别诊断价值较高,且三者平行试验鉴别诊断价值高于系列试验,值得临床推广。

#### 参考文献

- [1] 龙邦媛,卢小军,王庆平,等.64 排 128 层螺旋 CT 冠脉成像与冠状动脉造影在老年冠心病患者冠状动脉狭窄病变诊断中的对比[J].中国老年学杂志,2016,36(16):4040-4042.DOI: 10.3969/j.issn.1005-9202.2016.16.082
- [2] 齐杰.128 层螺旋 CT 冠脉成像与选择性冠脉造影在冠心病诊断中的应用价值比较分析[J].湖南师范大学学报(医学版),2015,12(4):107-109.
- [3] 丁辉.64 排螺旋 CT 冠脉成像(CTA)在冠心病诊断中的应用价值分析[J].中国实验诊断学,2016,13(2):224-226.
- [4] 李永忠.冠状动脉 CT 血管造影与平板运动试验在冠心病诊断中的应用分析[J].中国慢性病预防与控制,2015,23(2):145-146.
- [5] MONDA C, HALDER A K, ADHIKARI N, et al. Cholesteryl ester transfer protein inhibitors in coronary heart disease: Validated comparative QSAR modeling of N, N-disubstituted trifluoro-3-amino-2-propanols[J]. Comput Biol Med, 2013, 43(10): 1545-1555. DOI: 10.1016/j.compbiomed.2013.07.034.
- [6] BOVENSCHULTE H, KRUG B, SCHNEIDER T, et al. CT coronary angiography: Coronary CT-flow quantification supplements morphological stenosis analysis[J]. Eur J Radiol, 2013, 82(4): 608-616. DOI: 10.1016/j.ejrad.2012.08.004.
- [7] 葛均波,徐永健.内科学[M].8 版.北京:人民卫生出版社,2013.
- [8] 肖平喜,谭明娟,万芳,等.血清缺血修饰白蛋白在冠心病患者中的临床应用价值[J].标记免疫分析与临床,2017,24(4): 374-377. DOI: 10.11748/bjmy.issn.1006-1703.2017.04.004.
- [9] 闫宗凤,袁宇.冠状动脉粥样硬化性心脏病患者血清尿酸、前白蛋白和胱抑素 C 水平变化及临床意义[J].新乡医学院学报,2015,32(5):452-455. DOI: 10.7683/xyxyxb.2015.05.022.
- [10] 杨朝美,李逊,马珍.血清 BNP、hs-CRP、IMA 与冠状动脉粥样硬化性心脏病患者的相关性研究[J].中国实验诊断学,2015,11(7):1077-1079.
- [11] 郑思道,杨翠.冠心病患者贫血的发病原因、治疗及预后研究进展[J].实用心脑血管病杂志,2018,26(10):1-5. DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2018.10.001.
- [12] 贺春霞,杨晶晶,袁美锦,等.门诊老年冠心病合并糖尿病患者血清 BDNF 变化、血脂检验及行 PCI 治疗观察[J].海南医学院学报,2016,22(16):1921-1924. DOI: 10.13210/j.cnki.jhmu.20160806.001.



## · 诊治分析 ·

## 振幅整合脑电图与磁共振成像对儿童病毒性脑炎急性期诊断及预后的评估价值分析

王维, 李佳, 王立利, 李小亚, 郑伟, 董琰, 张淑敏, 高静云

**【摘要】 目的** 分析振幅整合脑电图(aEEG)与磁共振成像(MRI)对儿童病毒性脑炎急性期诊断及预后的评估价值。**方法** 选取2015年5月—2017年7月在唐山市妇幼保健院儿科就诊的病毒性脑炎急性期患儿71例,同期行aEEG和MRI检查,并比较aEEG、MRI及aEEG+MRI对儿童病毒性脑炎急性期的检出率;随访6个月,记录神经系统后遗症发生率,比较不同临床特征患儿神经系统后遗症发生率,病毒性脑炎急性期患儿神经系统后遗症影响因素分析采用多因素Logistic回归分析。**结果** (1)aEEG对病毒性脑炎急性期检出率高于MRI及aEEG+MRI( $P<0.05$ )。(2)本组患儿神经系统后遗症发生率为21.1%(15/71)。(3)不同性别、年龄患儿神经系统后遗症发生率比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );不同疾病严重程度患儿神经系统后遗症发生率比较,差异有统计学意义( $P<0.05$ );aEEG异常、MRI异常及aEEG+MRI异常患儿神经系统后遗症发生率分别高于无aEEG异常、无MRI异常及无aEEG+MRI异常患儿( $P<0.05$ )。(4)多因素Logistic回归分析结果显示,疾病严重程度[ $OR=2.155$ , 95% $CI(1.282, 3.623)$ ]及aEEG+MRI异常[ $OR=2.697$ , 95% $CI(1.469, 4.951)$ ]是病毒性脑炎急性期患儿神经系统后遗症的独立影响因素( $P<0.05$ )。**结论** aEEG对儿童病毒性脑炎急性期的诊断价值高于MRI及aEEG+MRI;aEEG+MRI异常的病毒性脑炎急性期患儿神经系统后遗症发生风险较高,二者均具有一定预后评估价值。

**【关键词】** 脑炎, 病毒性; 儿童; 振幅整合脑电图; 磁共振成像; 诊断; 预后

**【中图分类号】** R 512.3 **【文献标识码】** B DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2019.02.019

王维, 李佳, 王立利, 等. 振幅整合脑电图与磁共振成像对儿童病毒性脑炎急性期诊断及预后的评估价值分析[J]. 实用心脑血管病杂志, 2019, 27(2): 81-84. [[www.syxnf.net](http://www.syxnf.net)]

WANG W, LI J, WANG L L, et al. Diagnostic and prognostic value of amplitude integrated electroencephalogram and MRI in children with acute viral encephalitis [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2019, 27(2): 81-84.

基金项目: 河北省 2017 年度医学科学研究重点课题计划项目 (20171331)  
063000 河北省唐山市妇幼保健院儿科

- [13] PRASHANTH A K, ANAND U. Clinical significance of ischemia modified albumin in critically ill patients with sepsis [J]. Indian J Clin Biochem, 2015, 30(2): 194-197. DOI: 10.1007/s12291-014-0434-4.
- [14] 张文兴, 朱莉. ST段抬高型心肌梗死治疗的研究进展[J]. 实用心脑血管病杂志, 2017, 25(10): 4-7. DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2017.10.002.
- [15] 马网霞, 李家一. 冠状动脉造影结果正常的临床诊断为急性冠脉综合征患者的病因分析[J]. 实用心脑血管病杂志, 2018, 26(1): 92-94. DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2018.01.023.
- [16] 李秀丽, 邵静波, 张银环, 等. 血清缺血修饰蛋白检测对冠心病诊疗的临床价值[J]. 山东医药, 2015, 14(5): 85-86. DOI: 10.3969/j.issn.1002-266X.2015.05.034.
- [17] 刘贵京, 苏曼, 袁江永, 等. 扩张型心肌病患者血清缺血修饰蛋白水平变化及其临床意义研究[J]. 实用心脑血管病杂志, 2018, 26(1): 27-30.
- [18] 杨军, 周松柏, 罗健, 等. 急性冠脉综合征患者外周血 CP、IMA 和 hs-CRP 水平的变化及相关性研究[J]. 中国医药科学, 2015, 15(12): 7-9.
- [19] CABASSI A, CHAMPLAIN J D, MAGGIORE U, et al. Prealbumin improves death risk prediction of BNP-added Seattle Heart Failure Model: Results from a pilot study in elderly chronic heart failure patients [J]. Int J Cardiol, 2013, 168(4): 3334-3339. DOI: 10.1016/j.ijcard.2013.04.039.
- [20] CACCIALANZA R, PALLADINI G, KLERSY C, et al. Serum prealbumin: An independent marker of short-term energy intake in the presence of multiple-organ disease involvement [J]. Nutrition, 2013, 29(3): 580-582. DOI: 10.1016/j.nut.2012.08.007.
- (收稿日期: 2018-10-26; 修回日期: 2019-01-26)  
(本文编辑: 谢武英)