

急性肺血栓栓塞症 ECG 评分变化及在临床诊疗中的意义

姬亚敏,姚佳乐

(漯河医学高等专科学校第二附属医院 心电图室,河南 漯河 462300)

【摘要】目的 探讨心电图(ECG)评分变化对急性肺血栓栓塞症(APTE)患者的诊断价值及临床意义,以期为临床早期诊断、评估病情提供参考,以制定相应干预方案,改善预后。**方法** 选取2019年10月至2021年10月于我院就诊的79例APTE患者纳入研究组,另选取50例同期健康体检人群纳入对照组,入院后均行ECG检查,比较两组及不同病情程度患者ECG评分、血清D-二聚体(D-D)、缺血修饰清蛋白(IMA)、肌钙蛋白I(TnI)水平,并比较不同病情程度患者ECG异常表现,分析ECG评分变化与上述血清指标相关性,采用ROC曲线分析其对APTE及病情诊断价值。**结果** 与对照组比较,研究组入院时ECG评分、血清D-D、IMA、TnI水平较高($P < 0.05$);与小面积阻塞组比较,大面积阻塞组入院时ECG评分、血清D-D、IMA、TnI水平较高($P < 0.05$);大面积阻塞、小面积阻塞心电图提示的心动过速、不完全右束支传导阻滞、V1导联T波倒置、V2导联T波倒置、V3导联T波倒置、Ⅲ导联T波倒置、S1Q3T3比较存在显著差异($P < 0.05$);ECG评分与血清D-D、IMA、TnI水平呈正相关($r = 0.812, 0.774, 0.728, P < 0.05$);ECG评分、血清D-D、IMA、TnI对APTE诊断AUC分别为0.856、0.832、0.812、0.795,联合诊断AUC为0.927,对APTE病情诊断AUC分别为0.838、0.813、0.783、0.769,联合诊断AUC为0.897,均优于单一指标诊断。**结论** ECG评分对于APTE早期诊断及病情评估具有较高价值,为临床早期针对性制定治疗方案提供参考依据,以改善预后,降低病死率。

【关键词】急性肺血栓栓塞;心电图;D-二聚体;缺血修饰清蛋白;肌钙蛋白I

中图分类号:R459.7

文献标识码:B

文章编号:1673-9388(2023)04-0292-04

DOI:10.19891/j.issn1673-9388.(2023)04-0292-04

急性肺血栓栓塞症(APTE)为一种由静脉系统或右心血栓阻塞肺动脉及其分支所引起的急症,临床症状多表现为肺循环及呼吸功能障碍,具有发生率、病死率高等特点^[1]。报道^[2]显示,APTE病死风险仅次于恶性肿瘤及心脑血管疾病,对患者生命安全造成严重威胁,且其临床症状、体征多数为非特异性,易发生漏诊、误诊现象,因此早期明确诊断、评估病情具有重大意义。心电图(ECG)目前已广泛应用于肺栓塞评估诊断中,具有操作简便、价格低廉等优点,但由于APTE的ECG图像变化种类繁多,且缺乏特异性,单纯描述性阅读ECG难以准确诊断^[3]。近年来有学者^[4]发现通过标准12导联ECG异常积分(Daniel ECG)对大面积APTE具有一定预测价值,但目前关于其应用于APTE早期诊断中相关研究较少,基于此,本研究试分析ECG评分变化对APTE患者的诊断价值及临床意义。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2019年10月至2021年10月于我院就诊的APTE患者79例作为研究组,其中男性42例,女性37例,年龄43~68岁,平均年龄(52.38 ± 3.54)岁;体质指数20.3~25.8 kg/m²,平均体质指数(22.86 ± 1.03)kg/m²;深静脉血栓形成35例,合并糖尿病8例,合并高血压24例;另选取50例同期健康体检人群纳入对照组,其中男性28例,女性22例,年龄46~65岁,平均年龄(53.12 ± 3.76)岁;体质指数20.5~26.2 kg/m²,平均体质指数(23.12 ± 1.08)kg/m²;两组基线资料比较无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。

纳入标准:(1)研究组均符合《肺血栓栓塞症的诊断与治疗指南》^[5]中APTE相关诊断标准;(2)可接受本研究检查方案;(3)患者及家属知晓本研究,并签订知情同意书。

排除标准:(1)合并其他心肺疾病;(2)合并电

收稿日期:2023-04-25;修回日期:2023-06-08

第一作者:姬亚敏(1987—),女,本科,主管护师。研究方向:心电图临床应用与新进展。E-mail:185039@foxmail.cn

解质紊乱或酸碱失衡;(3)入院前2周内服用可引起ECG变化药物;(4)合并重大脏器功能障碍;(5)合并全身性感染、自身免疫性疾病;(6)合并精神异常或无法配合本研究检查。

1.2 方法

ECG检查:入院后均采用日本光电NIHON KOHDEN型12导同步心电图进行检查,患者仰卧位,保持呼吸平稳及全身肌肉放松,周围环境保持安静,叮嘱患者勿移动体位,于静息状态下进行检查,参数设置:标准电压10 mV,走纸速度25 mm/s,采用75%酒精对安放电极部位皮肤进行擦拭,均匀涂抹导电液后进行密切监测,包括TV1~TV4波倒置、室上性心律失常、电轴右偏、ST段改变等。

病情评估:通过栓塞面积评估病情,其中大面积栓塞表现为休克或低血压,动脉收缩压<90 mm Hg或低于基础值40 mm Hg以上,持续时间超过15 min,经影像学检查显示栓塞部位>2个肺叶或7个肺段;小面积栓塞表现为血压正常,无明显心功能不全或右心功能减弱。

血清指标检测:采集所有患者入院时空腹状态下外周静脉血5 mL,37℃条件下经离心半径8 cm、3 500 r/min离心10 min后,分离血清、血浆于-20℃冰箱保存待测。采用日本西斯美康全自动血凝仪测定血清D-二聚体(D-D)水平;清蛋白-钴离子结合法测定血清缺血修饰清蛋白(IMA)水平,试剂盒购于上海生工生物工程公司;AXSYM型快速定量检测仪测定血清肌钙蛋白I(TnI)水平,试剂盒购于武汉生源科技公司。所有操作均严格按照仪器及试剂盒相关说明进行。

1.3 观察指标

(1)比较两组入院时ECG评分及血清D-D、IMA、TnI水平,其中ECG评分总分0~21分,分数越高表示ECG异常越严重。(2)比较研究组不同病情患者入院时ECG评分及血清D-D、IMA、TnI水平。(3)比较研究组不同病情患者入院时ECG异常表现。(4)分析入院时ECG评分与血清D-D、IMA、TnI水平相关性。(5)分析入院时ECG评分及血清D-D、IMA、TnI水平对APTE及病情诊断价值。

1.4 统计学方法

采用SPSS 23.0软件对不同数据类型进行相关处理分析,用Excel软件建立数据库,常规进行逻辑检错,经K-S检验确认具备方差齐性且符合正态分布的计量资料用($\bar{x} \pm s$)表示,两组间比较采用独立样本*t*检验,组内比较采用配对*t*检验,计数资

料用[n(%)]表示,两组间比较行 χ^2 检验,相关性分析采用Pearson相关系数模型,诊断价值分析采用受试者工作特征(ROC)曲线,获取曲线下面积(AUC)、置信区间、敏感度、特异度,默认双侧检验, $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组ECG评分及血清相关指标水平比较

与对照组比较,研究组入院时ECG评分、血清D-D、IMA、TnI水平较高,差异有统计学意义($P < 0.05$)(见表1)。

表1 两组ECG评分及血清相关指标水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	ECG评分(分)	D-D/ $\mu\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$	IMA/ $\text{U} \cdot \text{ml}^{-1}$	TnI/ $\mu\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$
研究组	79	5.44 ± 1.48	804.03 ± 59.64	82.35 ± 7.63	0.35 ± 0.09
对照组	50	0.58 ± 0.12	463.27 ± 34.53	51.26 ± 4.83	0.12 ± 0.03
<i>t</i>		23.139	36.667	25.716	17.446
<i>P</i>		< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001

2.2 不同病情患者ECG评分及血清相关指标水平比较

经临床评估,79例APTE患者中大面积阻塞31例,小面积阻塞48例。与小面积阻塞组比较,大面积阻塞组入院时ECG评分、血清D-D、IMA、TnI水平较高,差异有统计学意义($P < 0.05$)(见表2)。

表2 不同病情患者ECG评分及血清相关指标水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	ECG评分(分)	D-D/ $\mu\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$	IMA/ $\text{U} \cdot \text{ml}^{-1}$	TnI/ $\mu\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$
大面积阻塞	31	7.54 ± 1.63	972.58 ± 65.29	95.74 ± 8.23	0.43 ± 0.12
小面积阻塞	48	4.08 ± 1.25	695.17 ± 52.16	73.70 ± 7.12	0.30 ± 0.07
<i>t</i>		10.648	20.890	12.633	6.083
<i>P</i>		< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001

2.3 不同病情患者ECG异常表现比较

大面积阻塞、小面积阻塞组心动过速、不完全右束支传导阻滞、V1导联T波倒置、V2导联T波倒置、V3导联T波倒置、Ⅲ导联T波倒置、S1Q3T3比较差异有统计学意义($P < 0.05$)(见表3)。

2.4 相关性分析

经Pearson相关性分析显示,ECG评分与血清D-D、IMA、TnI水平呈正相关($P < 0.05$)(见表4)。

2.5 诊断价值分析

以APTE患者为阳性标本,健康体检者为阴性标本,行ROC曲线分析,结果显示,ECG评分、血清D-D、IMA、TnI对APTE诊断AUC分别为0.856、

表3 不同病情患者ECG异常表现比较 [n(%)]

ECG表现	例数	大面积阻塞 (n=31)	小面积阻塞 (n=48)	t	P
心动过速	18	16(51.61)	2(4.17)	24.101	<0.001
不完全右束支传导阻滞	10	10(32.26)	0(0.00)	17.728	<0.001
V1导联T波倒置	34	27(87.10)	7(14.58)	40.399	<0.001
V2导联T波倒置	32	26(83.87)	8(16.67)	34.700	<0.001
V3导联T波倒置	16	12(38.71)	4(8.33)	10.761	0.001
Ⅲ导联T波倒置	24	20(64.52)	4(8.33)	28.110	<0.001
S1Q3T3	20	18(58.06)	2(4.17)	28.939	<0.001

表4 相关性分析

指标	D-D/ $\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$		IMA/ $\text{U}\cdot\text{ml}^{-1}$		TnI/ $\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$	
	r	P	r	P	r	P
ECG评分	0.812	<0.001	0.774	<0.001	0.728	<0.001

0.832、0.812、0.795,联合诊断AUC为0.927,优于单一指标诊断。

以大面积阻塞为阳性标本,小面积阻塞为阴性标本,行ROC曲线分析,结果显示,ECG评分、血清D-D、IMA、TnI对APTE病情诊断AUC分别为0.838、0.813、0.783、0.769,联合诊断AUC为0.897,优于单一指标诊断(见表5)。

表5 诊断价值分析

指标	AUC	95%CI	截断值	P
APTE				
ECG评分(分)	0.856	0.819~0.895	>1.83	<0.001
D-D($\mu\text{g}/\text{L}$)	0.832	0.802~0.863	>592.35	<0.001
IMA(U/ml)	0.812	0.784~0.842	>60.73	<0.001
TnI($\mu\text{g}/\text{L}$)	0.795	0.764~0.827	>0.18	<0.001
联合	0.927	0.892~0.963	-	<0.001
病情程度				
ECG评分(分)	0.838	0.802~0.876	>6.12	<0.001
D-D($\mu\text{g}/\text{L}$)	0.813	0.785~0.843	>786.28	<0.001
IMA(U/ml)	0.783	0.753~0.815	>84.50	<0.001
TnI($\mu\text{g}/\text{L}$)	0.769	0.742~0.796	>0.35	<0.001
联合	0.897	0.852~0.945	-	<0.001

3 讨论

APTE指内源性、外源性栓子进入患者肺动脉及其分支后,阻断肺部组织血液供应所引起的致死性疾病,对患者生命安全造成严重影响^[6]。由于APTE早期缺乏特异性体征,且临床症状多变,易引起漏诊、误诊现象发生,从而延误最佳治疗时机,影响预后恢复。因此,积极探讨APTE早期诊断、病情评估方案具有重大意义。

以往临床多通过肺动脉影像学检查对APTE进行确诊,但在夜间急诊时难以及时进行,存在一定局限性。ECG作为一种无创检查相较于肺动脉影像可

快速获取检查结果,适用于临床广泛筛查^[7]。由于APTE患者ECG异常表现种类较多,为更好发挥ECG对APTE的评估价值,临床建立了可在2 min内完成的ECG评分系统,通过评分可有效评估患者ECG异常表现,从而及时进行诊断及病情评估^[8]。本研究结果显示,研究组、对照组及不同病情患者入院时ECG评分存在显著差异,说明ECG评分对于APTE具有一定评估价值。国内学者研究^[9]发现,ECG评分与APTE患者平均肺动脉压密切相关,ECG ≥ 10 分可作为重度肺动脉高压的危险因素,ECG ≥ 3 分对APTE患者右心功能不全、病死的预测敏感度可达82%、74%,进一步证实ECG评分对APTE的评估价值。心电图早期主要表现为胸前导联V1~V4及肢体导联Ⅱ、Ⅲ、aVF的ST段压低和T波倒置,但部分患者由于急性肺动脉堵塞、肺动脉高压、右心负荷增加、右心扩张引起,可出现S1Q3T3,因此应注意与非ST段抬高的急性冠脉综合征进行鉴别。相关研究^[10]表明,APTE患者ECG主要表现为胸前导联T波倒置、V1~V4导联T波倒置、Ⅲ导联Q波>1.5 mm、S1Q3T3等。本研究显示不同病情患者心动过速、不完全右束支传导阻滞、V1导联T波倒置、V2导联T波倒置等比较存在显著差异,与上述研究结果基本一致。分析其原因可能在于,APTE患者右室压力提高致使右室膨胀、心内膜缺血,T波呈尖锐对称性倒置,且T波倒置的导联数越多,病情越严重;APTE急性右室扩张促使心脏发生顺时针方向转位引起S1Q3T3,而不完全右束支传导阻滞多见于大块肺栓塞,多由右心扩张压力负荷增大引起^[11、12]。V1~V4导联多于APTE后1~2 h出现,1d内最为多见,随病情好转可有动态改变,而T波倒置呈先加深、再变浅至正常,病情好转越快,T波演变越快;ST段改变多见于Ⅱ、Ⅲ、aVF及V1~V4导联,表现为ST段轻度压低,可提示心肌缺血,病情严重者出现ST段抬高,但抬高幅度较少,多与S1Q3T3并存,APTE时典型S1Q3T3不常见,多表现为S I、Q III、T III,而不完全性右束支阻滞多见于大块肺栓塞,如肺动脉主干栓塞或多发栓塞,与严重肺动脉高压致右心扩张负荷增大相关。

血清学标志物检测为肺栓塞主要评估方案之一,其中D-D为交联纤维蛋白的特异性降解产物,血栓形成、溶解时其水平可显著上升;IMA为评估机体组织缺血的主要指标,与缺血性疾病的发生、发展存在显著相关性;TnI为心肌损伤特异性标志物,主要存在于心肌收缩细胞中,对心肌损伤具有较高灵敏度^[13-15]。本研究结果显示,研究组、对照组

及不同病情患者入院时血清D-D、IMA、TnI水平存在差异,据此可推测上述血清指标与APTE的发生、发展存在紧密联系。APTE患者右心室负荷提高,冠状动脉受压引起血流灌注下降,从而引起心肌缺血性受损,而因缺血、缺氧发生结构变化的清蛋白即为IMA,因此,上述血清指标与APTE密切相关。此外,本研究发现ECG评分与血清D-D、IMA、TnI水平呈正相关,进一步证实ECG评分对APTE的评估价值。基于上述研究结果,本研究首次采用ROC曲线分析上述指标对APTE的诊断价值,结果发现,ECG评分、血清D-D、IMA、TnI联合诊断APTE的AUC为0.927,联合诊断病情AUC为0.897,具有较高诊断价值。

综上所述,ECG评分可用于APTE的早期诊断中,对于早期病情评估具有一定价值,以制定相应干预方案,改善预后。

参考文献

- [1]姜锋,孙树东,庞桂芬,等.不同部位下肢深静脉血栓形成与急性肺血栓栓塞症后肺动脉主干宽度、右室流出道宽度、右心室内径的相关性[J].血管与腔内血管外科杂志,2022,8(11):1366-1370
- [2]胡子旋,何婉媚,曾勉.血浆ADAMTS-13活性和NLR在急性肺血栓栓塞症中的诊断价值[J].中山大学学报(医学科学版),2021,42(6):831-838
- [3]史娜,原朵朵.阿替普酶联合抗凝治疗对急性肺血栓心电图及凝血功能的影响[J].血栓与止血学,2022,28(3):776-777
- [4]赵茜.Daniel-ECG评分联合血清D-D在急性肺血栓危险程度诊断中的应用及与血流动力学指标的关系[J].中国医学创新,2022,19(17):115-119
- [5]肺血栓栓塞症的诊断与治疗指南(草案)[J].中华结核和呼吸杂志,2001,24(5):6-11
- [6]常亮,吴迪,李伟,等.不同类型急性肺栓塞继发性改变胸部CTPA影像学表现及临床特征对比[J].中国CT和MRI杂志,2023,21(1):60-61
- [7]陈春兰,许和平,卓小岸,等.心电图QRS和S波变化百分比是诊断急性肺栓塞的重要依据[J].内科急危重症杂志,2021,27(4):304-306
- [8]方年新,张平,叶观生,等.年龄校正的D-二聚体联合Daniel心电图评分在急性肺栓塞中的诊断价值[J].中国现代药物应用,2020,14(4):17-19
- [9]于江涛,滑立伟,席瑞军,等.标准12导联心电图联合右侧胸前导联15导联心电图诊断早期急性肺栓塞的研究[J].中国医学装备,2021,18(11):104-107
- [10]孙玉敏,李绒.心电图在急性肺栓塞诊断治疗中的诊断价值[J].血栓与止血学,2022,28(3):406-407
- [11]陈文,徐磊.肺癌合并肺血栓栓塞症的研究进展[J].内蒙古医科大学学报,2022,44(2):209-212
- [12]杨睿,王彦方.急性肺栓塞心电图分析[J].临床心电学杂志,2021,30(3):219-220
- [13]侯帅辉,李建生.血清IMA、TnI联合心电图检查对急性肺栓塞的诊断价值[J].现代医药卫生,2021,37(20):3516-3518
- [14]王利,刘绍霞.急性肺栓塞患者血清BNP、TnI及Hcy水平变化及临床意义[J].川北医学院学报,2021,36(5):652-654
- [15]刘雪莲,刘艳洁,白洁,等.阿托伐他汀联合华法林在急性肺栓塞治疗中的应用价值及对患者血清Apelin-13、D-D及BNP水平的影响[J].哈尔滨医科大学学报,2020,54(3):314-318
- [16]陈园园,李英华,王东梅,等.含小剂量硼替佐米的三药联合方案治疗老年多发性骨髓瘤的临床研究[J].中国医院用药评价与分析,2022,22(6):696-699.
- [17]张宽顺,冯磊,吕殿亮.硼替佐米联合地塞米松及沙利度胺治疗多发性骨髓瘤的临床疗效评价[J].临床医药文献电子杂志,2020,7(A0):161
- [18]丁琳琳.硼替佐米联合沙利度胺、地塞米松用于多发性骨髓瘤治疗的临床观察[J].临床医药文献电子杂志,2020,7(45):19
- [19]邵群,胡晓武.多发性骨髓瘤继发性带状疱疹的危险因素分析[J].内蒙古医科大学学报,2022,44(2):179-182
- [20]许晗,王梦莹,姜晓娜,等.硼替佐米联合来那度胺和地塞米松治疗新诊断多发性骨髓瘤疗效及安全性分析[J].临床血液学杂志,2022,35(1):46-51
- [21]许婧钰,严文强,樊慧守,等.硼替佐米联合来那度胺及地塞米松方案对初治多发性骨髓瘤患者的疗效及预后分析[J].中华医学杂志,2022,102(30):2338-2344
- [22]吴桂香,夏维林,杨克,等.硼替佐米联合来那度胺及地塞米松治疗多发性骨髓瘤临床疗效观察[J].汕头大学医学院学报,2020,33(1):31-33
- [23]王美佳,杨利华,晏青霞.硼替佐米联合环磷酰胺及地塞米松治疗多发性骨髓瘤疗效及对患者肾功能指标和不良反应的影响[J].河北医学,2021,27(5):864-869
- [24]铁宁.Castleman病的诊断及治疗进展[J].内蒙古医科大学学报,2020,42(5):542-547
- [25]聂丽容,李庆华,梁亮,等.硼替佐米联合化疗对多发性骨髓瘤的治疗效果及对VEGF、IL-6、IL-17的影响[J].临床输血与检验,2020,22(2):211-214
- [26]袁小庚.基于硼替佐米的BAD、BCD和BRD化疗方案治疗初治多发性骨髓瘤的疗效和安全性[J].临床研究,2020,28(12):82-83
- [27]陈黎.来那度胺联合硼替佐米治疗多发性骨髓瘤的疗效及对免疫相关细胞因子含量的影响[J].临床研究,2021,29(4):53-54
- [28]胡云云,黄胜,黄实方.来那度胺联合硼替佐米治疗多发性骨髓瘤的临床疗效及其对患者免疫功能的影响[J].临床合理用药杂志,2022,15(24):121-124
- [29]张义霞,周敏.硼替佐米联合来那度胺及地塞米松(VRD)方案和硼替佐米联合沙利度胺及地塞米松(VTD)方案治疗多发性骨髓瘤的临床疗效[J].系统医学,2022,7(1):102-105
- [30]王文秀,毕静怡,温磊,等.来那度胺联合硼替佐米及地塞米松治疗初治多发性骨髓瘤单中心100例连续病例的回顾性分析[J].中华内科杂志,2022,61(5):531-536

(上接第291页)