

急诊高度疑诊肺血栓栓塞症患者发生猝死的相关因素分析

马建斌 胡爱民 王东 曾益华 毕芳芳

100142 北京,空军总医院急诊部(马建斌、胡爱民、曾益华、毕芳芳),呼吸科(王东)

通讯作者:王东,Email: Cerulindwang@163.com

DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2016.04.011

【摘要】 目的 探讨急诊高度疑诊肺血栓栓塞症(PTE)患者发生猝死的危险因素。方法 回顾性分析2011年1月至2014年6月空军总医院急诊部收治的12例高度疑诊PTE并发生猝死患者(猝死组)的临床资料;选择同期急诊部经CT肺动脉造影(CTPA)确诊PTE且诊治期间未发生猝死的35例住院患者作对照(非猝死组)。比较两组患者的性别、年龄、既往手术史及肿瘤史;临床表现是否有晕厥、呼吸困难、双侧或单侧下肢水肿;以及心率、白细胞计数(WBC)、D-二聚体;血气分析中动脉血氧分压(PaO₂)、二氧化碳分压(PaCO₂);心电图是否为典型S₁T_mQ_m等。采用logistic回归分析筛选PTE患者发生猝死的危险因素。结果 猝死组年龄(岁:51.3±15.5比62.3±14.4)和PaO₂ [mmHg(1 mmHg=0.133 kPa):49.9±12.3比62.7±10.2]低于非猝死组,但心率(次/min:122.0±19.5比89.1±18.5)、WBC(×10⁹/L:13.8±6.9比7.2±2.5)高于非猝死组,差异有统计学意义(P<0.05或P<0.01);而D-二聚体[μg/L:986(891, 3 230)比2 089(598, 3 397)]和PaCO₂ [mmHg:33.0(28.6, 43.4)比36.5(32.9, 41.0)]差异无统计学意义(均P>0.05)。猝死组较非猝死组更容易发生晕厥和下肢不对称性水肿,6个月内接受过抗肿瘤治疗或肿瘤转移,4周内手术史,且无胸痛表现(P<0.05或P<0.01);而两组在性别构成、临床是否出现呼吸困难、心电图是否为典型S₁T_mQ_m等方面比较差异无统计学意义(均P>0.05)。多因素logistic回归分析结果显示:心率和WBC是PTE患者发生猝死的独立危险因素[心率:优势比(OR)=1.124, 95%可信区间(95%CI)=1.024~1.235, P=0.014; WBC: OR=1.347, 95%CI=1.043~1.738, P=0.022]。结论 性别、是否有呼吸困难、心电图是否为典型S₁T_mQ_m、PaCO₂和D-二聚体水平不是PTE患者发生猝死的危险因素;而年龄相对较轻、无胸痛表现、发生晕厥、双下肢不对称性水肿、4周内手术史、6个月内接受抗肿瘤治疗或肿瘤转移以及PaO₂降低是PTE患者发生猝死的危险因素;而WBC明显增高及心率明显增快是PTE患者发生猝死的独立危险因素。

【关键词】 肺血栓栓塞症; 猝死; CT肺动脉造影

Risk factors analysis of sudden death in patients suspected with pulmonary thromboembolism in emergency room

Ma Jianbin, Hu Aimin, Wang Dong, Zeng Yihua, Bi Fangfang

Department of Emergency, General Hospital of Air Force of PLA, Beijing 100142, China (Ma JB, Hu AM, Zeng YH, Bi FF); Department of Respiratory Disease, General Hospital of Air Force of PLA, Beijing 100142, China (Wang D)

Corresponding author: Wang Dong, Email: Cerulindwang@163.com

【Abstract】 **Objective** To explore the correlative factors of sudden death in patients suspected with pulmonary thromboembolism (PTE) in emergency room (ER). **Methods** A retrospective analysis was conducted. The clinical data of 12 patients with sudden death suspected with PTE (sudden death group) in ER of the Air Force General Hospital from January 2011 to June 2014 were analyzed. The non-sudden death group included 35 patients during the same time period who were diagnosed with PTE based on findings of CT pulmonary arteriography (CTPA) and showed no sudden death in ER. Factors, including sex, age, previous operation, tumor, syncope, dyspnea, bilateral or unilateral edema of lower extremity, heart rate (HR), white blood cell count (WBC), D-dimer, arterial partial pressure of oxygen (PaO₂), arterial partial pressure of carbon dioxide (PaCO₂) and typical clinical manifestation of electrocardiogram (S₁T_mQ_m), were compared between the two groups. The potential predictors of sudden death of PTE were analyzed by logistic regression analysis. **Results** Young age (years old: 51.3±15.5 vs. 62.3±14.4), lower PaO₂ [mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa): 49.9±12.3 vs. 62.7±10.2], higher HR (bpm: 122.0±19.5 vs. 89.1±18.5) and higher WBC (×10⁹/L: 13.8±6.9 vs. 7.2±2.5) were found in sudden death group as compared with those in non-sudden death group (P<0.05 or P<0.01). There was no significant differences in D-dimer level and PaCO₂ between sudden death group and non-sudden death group [D-dimer (μg/L): 986 (891, 3 230) vs. 2 089 (598, 3 397), PaCO₂ (mmHg): 33.0 (28.6, 43.4)

vs. 36.5 (32.9, 41.0), both $P > 0.05$]. The syncope, antineoplaston treatment or tumor metastasis within 6 months, operation in previous 4 months, bilateral asymmetrical edema in sudden death group were more than those of the non-sudden death group, and chest pain was less ($P < 0.05$ or $P < 0.01$). Difference in gender, dyspnea and typical $S_1T_{\text{III}}Q_{\text{III}}$ in electrocardiogram were not significant between the two groups (all $P > 0.05$). It was shown by multiple logistic regression analysis that higher HR [odds ratio (OR) = 1.124, 95% confidence interval (95%CI) = 1.024–1.235, $P = 0.014$] and higher WBC (OR = 1.347, 95%CI = 1.043–1.738, $P = 0.022$) were identified as independent risk factors of sudden death for PTE. **Conclusions** Gender, dyspnea, typical $S_1T_{\text{III}}Q_{\text{III}}$ in electrocardiogram, PaCO₂ and D-dimer seem unrelated to sudden death of patients with PTE. Young age, chest pain, syncope, bilateral asymmetrical edema, antineoplaston treatment or tumor metastasis within 6 months, operation in previous 4 months and low PaO₂ were potential predictors of sudden death according to the univariate analysis. Higher WBC and higher HR are independent risk factors of sudden death for PTE patients.

【Key words】 Pulmonary thromboembolism; Sudden death; CT pulmonary angiography

肺血栓栓塞症(PTE)是猝死的常见原因之一。国外一项调查显示,有20%~30%的猝死是由PTE所致^[1];国内季斌等^[2]的尸检报告显示,PTE致猝死病例占同期猝死病例的13%。从发生猝死的时间看,PTE死亡病例中近2/3的患者在发病后2h内发生猝死,85%的患者在发病6h内死亡^[3]。这种特点造成了很多PTE患者猝死发生在急诊科,及时诊断及治疗可能会明显减少PTE的病死率。但在急诊科往往因为患者猝死发生较突然,或在就诊后短时间内发生猝死、临床漏诊以及病情太重等原因,未行CT肺动脉造影(CTPA)、肺动脉造影、放射性核素肺通气/灌注扫描等确诊PTE^[4],且死后大部分患者未进行尸检,对研究有关PTE患者发生猝死的相关因素造成了困难。现回顾分析空军总医院急诊部2011年1月至2014年6月疑诊PTE且发生猝死患者的临床资料,探讨PTE患者发生猝死的危险因素。

1 对象与方法

1.1 病例选择

1.1.1 猝死组病例资料:选择2011年1月至2014年6月空军总医院急诊部高度疑诊PTE且发生猝死的病例。入选标准:①临床征象符合PTE表现;②Wells评分>6分;③在就诊后6h内发生猝死;④排除常见的易引起猝死的疾病,如急性心肌梗死(AMI)、主动脉夹层破裂及恶性心律失常等。

诊断:12例患者纳入猝死组,其中男性6例,女性6例;年龄20~75岁,平均(51.3±15.5)岁。10例符合入选标准,临床诊治参与者有急诊内科医生及呼吸科、心内科会诊医生(均为副主任医师),集体讨论后认为PTE的可能性大于其他疾病;入院后即刻采血检测心肌肌钙蛋白T(cTnT)及肌酸激酶同工酶(CK-MB)均正常;心电图无AMI表现;

心电图及心电监护未发现致死性心律失常表现;无胸痛、背痛等主动脉夹层破裂表现;均经抢救无效死亡。另2例患者在急诊时即高度疑诊PTE,Wells评分均为4.5分,发生猝死后抢救成功存活,分别经肺动脉造影、CTPA确诊PTE。

1.1.2 非猝死组病例资料:选择同期经CTPA确诊PTE的急诊患者。入选标准:确诊为PTE后在急诊科救治及住院期间均未发生猝死。

诊断:符合标准者35例,其中男性20例,女性15例;年龄31~85岁,平均(62.3±14.4)岁。35例患者的PTE诊断及治疗均符合2001年中国PTE诊断与治疗指南标准^[5],均经增强CT扫描确诊。

1.1.3 伦理学:本研究符合医学伦理学标准,所有检测和治疗均获得过患者家属的知情同意。

1.2 观察指标及方法:由一名不知评分目的的医生进行患者临床资料采集及Wells评分。

1.2.1 临床症状和体征:6个月内接受抗肿瘤治疗或肿瘤转移,4周内手术史,呼吸困难、晕厥、胸痛、下肢不对称性水肿等发生情况。

1.2.2 实验室检查:心电图表现为典型 $S_1T_{\text{III}}Q_{\text{III}}$ 、心率、白细胞计数(WBC)、D-二聚体、动脉血氧分压(PaO₂)、动脉血二氧化碳分压(PaCO₂)。

1.3 统计学处理:应用SPSS 13.0统计软件进行数据处理。符合正态分布的计量资料用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,不符合正态分布的计量资料用中位数(四分位数)[$M(Q_1, Q_3)$]表示。采用单因素两水平设计一元定量资料分布描述及差异性分析方法比较两组的定量指标,方差齐时采用 t 检验,方差不齐时采用Wilcoxon秩和检验;使用 χ^2 检验分析各定性指标在两组间的频数分布差异。采用logistic回归法筛选PTE患者发生猝死的危险因素。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

表1 肺血栓栓塞症(PTE)患者是否发生猝死两组患者定量与定性资料分布描述及差异性分析

组别	例数 (例)	年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	心率 (次/min, $\bar{x} \pm s$)	WBC ($\times 10^9/L$, $\bar{x} \pm s$)	D-二聚体 [$\mu g/L$, $M(Q_L, Q_U)$]	PaO ₂ (mmHg, $\bar{x} \pm s$)	PaCO ₂ [mmHg, $M(Q_L, Q_U)$]
非猝死组	35	62.3 ± 14.4	89.1 ± 18.5	7.2 ± 2.5	2 089 (598, 3 397)	62.7 ± 10.2	36.5 (32.9, 41.0)
猝死组	12	51.3 ± 15.5 ^a	122.0 ± 19.5 ^b	13.8 ± 6.9 ^b	986 (891, 3 230)	49.9 ± 12.3 ^b	33.0 (28.6, 43.4)

组别	例数 (例)	男性 [例(%)]	临床表现[例(%)]						
			肿瘤史	近期手术史	晕厥	胸痛	呼吸困难	下肢水肿	S ₁ T _m Q _m
非猝死组	35	20 (57.1)	4 (11.4)	3 (8.6)	5 (14.3)	11 (31.4)	27 (77.1)	9 (25.7)	18 (51.4)
猝死组	12	6 (50.0)	5 (41.7) ^a	4 (33.3) ^a	6 (50.0) ^a	0 (0) ^a	12 (100.0)	8 (66.7) ^a	9 (75.0)

注: WBC 为白细胞计数, PaO₂ 为动脉血氧分压, PaCO₂ 为动脉血二氧化碳分压; 1 mmHg=0.133 kPa; 与非猝死组比较, ^a $P < 0.05$, ^b $P < 0.01$

2 结果

2.1 单因素分析

2.1.1 两组患者定量资料比较(表1): 与非猝死组比较, 猝死组年龄较小, 心率较快, WBC 较高, PaO₂ 较低(均 $P < 0.05$); 而两组 D-二聚体、PaCO₂ 差异无统计学意义(均 $P > 0.05$)。

2.1.2 两组患者定性资料比较(表1): 与非猝死组比较, 猝死组 6 个月内接受抗肿瘤治疗或肿瘤转移、4 周内手术和晕厥史以及下肢不对称性水肿发生率更高, 胸痛发生率较低(均 $P < 0.05$); 两组性别构成、是否有呼吸困难、心电图是否表现为典型 S₁T_mQ_m 比较差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。

2.2 多因素 logistic 回归分析(表2): 根据单因素分析结果, 采用前进法筛选出 WBC、心率 2 个变量代入 logistic 回归方程, 结果显示, WBC 和心率是 PTE 患者发生猝死的独立危险因素(均 $P < 0.05$)。

表2 基于 logistic 回归前进法筛选 PTE 患者发生猝死的危险因素

危险因素	s_x	β 值	χ^2 值	P 值	OR 值	95%CI
心率	0.048	0.117	5.999	0.014	1.124	1.024 ~ 1.235
WBC	0.130	0.298	5.216	0.022	1.347	1.043 ~ 1.738
常数项	5.794	-16.520	8.129	0.004		

注: PTE 为肺血栓栓塞症, WBC 为白细胞计数, OR 为优势比, 95%CI 为 95% 可信区间; 空白代表无此项

3 讨论

3.1 Wells 评分与 PTE 诊断的关系: 目前临床通常采用 Wells 评分、Geneva 评分和修正后 Geneva 评分来评估 PTE 的临床可能性。由于本组资料中大部分猝死患者无 X 线胸片资料, 故未采用 Geneva 评分进行评估。另外本组资料中猝死组患者病情较

重, 入院后有严重的低氧血症, 部分患者有不同程度的意识障碍, 对于是否有“单侧下肢疼痛”表述不准确, 故未采用修正后的 Geneva 评分进行评估。针对 Wells 评分中“肺栓塞(PE)较其他的诊断更可能”项目具有很大的主观性, 故采用参与临床诊治过程的急诊内科医生及呼吸、心内科会诊医师的评估意见, 且参与评估的医生均为副主任医师, 提高了评分结果的可靠性。本研究猝死组除 2 例猝死复苏成功并行 CTPA 确诊 PTE 的患者外, 其余 10 例 Wells 评分均 > 6 分。国内外临床研究均发现, 高危患者用 Wells 评分预测 PE 的符合率达 100%^[6-7]。本组 10 例患者的临床征象高度符合 PTE 表现, D-二聚体均 $> 500 \mu g/L$, 均发生了猝死, 且猝死过程与 PTE 猝死过程相似, 因此预测 PTE 的符合率为 100%, 可靠性较高。

3.2 年龄与 PTE 猝死的关系: 本组单因素定量分析结果显示: 猝死组平均年龄较非猝死组小。张挪富等^[8]报道老年组发生大面积 PE 的比例较非老年组低; 黄芸和费广鹤^[9]证实 PE 患者栓塞程度与病情严重度呈正相关, 考虑相对年轻的患者发生大面积 PE 的概率更大, 病情更重, 也更易发生猝死。

3.3 晕厥与 PTE 猝死的关系: 本研究发现, 猝死组晕厥发生率高于非猝死组。孔强等^[10]发现, 急性肺栓塞(APE)患者发生晕厥与肺动脉主干栓塞呈正相关; 杨媛华等^[11]发现, PTE 伴晕厥组患者发生低血压或休克、核素灌注缺损肺段、CTPA 检查累及中央肺动脉的发生率及治疗过程中病死率均高于无晕厥组。说明 PTE 晕厥者病情相对较重, 易发生猝死。

3.4 PaO₂ 与 PTE 猝死的关系: 本组资料显示, PTE 猝死组患者 PaO₂ 较非猝死组明显降低。黄芸和费广鹤^[9]以动脉收缩压(SBP) < 90 mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa) 或较基础血压下降超过 40 mmHg 为标准,

将PE患者分为严重组和非严重组,结果显示严重组PaO₂低于非严重组。Goldhaber等^[12]发现,血流动力学稳定的APE患者病死率为15%,而不稳定者达58%。表明PaO₂较低是PTE患者发生猝死的危险因素。

3.5 胸痛与PTE猝死的关系:研究发现,PTE患者出现心绞痛样胸痛不能预示PTE的面积和病情的严重性,非大面积PTE组胸膜炎性胸痛发生率明显高于大面积和次大面积PTE组^[13];张挪富等^[8]也发现,无胸痛表现是PTE预后不良的危险因素。本研究猝死患者均无胸痛表现,与文献结果一致。

3.6 肿瘤病史与PTE猝死的关系:王峻等^[14]研究显示,肺癌合并PE患者生存期明显短于未合并PE者;胰腺癌合并PE患者病死率也增加^[15]。张挪富等^[8]认为PTE合并肿瘤是预后不良的危险因素。本研究显示,6个月内接受抗肿瘤治疗或肿瘤转移的PTE患者更易发生猝死,与文献一致。

3.7 手术史与PTE猝死的关系:有文献报道,外科术后患者的PE发生率为0.1%~1%,病死率为15%~25%^[16]。张建政等^[17]报道,骨科围手术期患者致死性PE的发生率为0.13%,病死率为67%。Rastan等^[18]报道,在心胸外科术后死亡的尸检病例中,PE发生率高达66%。本研究也显示,4周内手术史是PTE发生猝死的影响因素。说明近期手术史不但是PTE发生的危险因素,也是PTE发生猝死的危险因素。

3.8 下肢不对称性水肿与PTE猝死的关系:张运剑和陆慰莹^[19]报道,PE栓子75%~90%来自下肢深静脉血栓,近端深静脉血栓引起PE的危险为50%,致死性血栓多来自近端深静脉。下肢不对称性水肿是下肢近端深静脉血栓的典型临床表现。本组资料也显示,猝死组患者下肢不对称性肿胀发生率较非猝死组高,说明下肢不对称性水肿是PTE患者发生猝死的危险因素。

3.9 WBC与PTE猝死的关系:大量资料表明PTE患者WBC变化与肺动脉栓塞形成致右心室炎症反应密切相关^[20-25]。贾卫滨等^[26]发现PE确诊患者中WBC升高者占55.6%;张挪富等^[8]报道中性粒细胞比例异常是PTE预后不良的危险因素,说明局部炎症反应可能引起外周静脉血WBC或中性粒细胞比例升高。本研究logistic回归分析显示WBC为PTE患者发生猝死的独立危险因素,说明PTE患者WBC与病情严重程度及猝死的发生密切相关。

3.10 心率与PTE猝死的关系:陈立等^[27]证实急性PTE影响患者心功能。Criner等^[28]认为PTE患者出现心动过速是急性右心衰竭的征象,心动过速程度与PTE严重程度相关。Goldhaber和Elliott^[29]报道,APE患者病死率与是否出现右心室功能障碍相关。本次logistic回归分析也表明,心率增快是PTE患者发生猝死的独立危险因素。

3.11 其他表现与PTE猝死的关系:本组资料中猝死组与非猝死组呼吸困难、性别、心电图为典型S₁T_mQ_m、PaCO₂、D-二聚体差异无统计学意义,说明上述表现是PTE患者较普遍的临床表现,不是发生猝死的影响因素,与文献^[8,26]报道一致。

综上所述,本研究表明,性别、呼吸困难及心电图为典型S₁T_mQ_m、PaCO₂、D-二聚体不是PTE患者发生猝死的危险因素;年龄相对较轻、无胸痛表现、晕厥、双下肢不对称性水肿、4周内手术史、6个月内接受抗肿瘤治疗或肿瘤转移及PaO₂较低是PTE患者发生猝死的危险因素;WBC增高及心率增快是PTE患者发生猝死的独立危险因素。但本研究病例数较少,需增加样本量进一步研究以明确PTE患者发生猝死的危险因素,从而降低病死率。

参考文献

- [1] Olumbe AO, Saidi HS. Coronary arterial vessels in relation to sudden cardiac death: a review [J]. East Afr Med J, 2001, 78 (4): 185-189.
- [2] 季斌,刘夷嫦,王东林. 16例肺血栓栓塞猝死的法医学分析和临床研究[J]. 刑事技术, 2011, (6): 30-33. DOI: 10.3969/j.issn.1008-3650.2011.06.011.
- [3] Ji B, Liu YC, Wang DL. Forensic analysis and clinical research in 16 cases of fatal pulmonary thromboembolism [J]. Forensic Sci Technol, 2011, (6): 30-33. DOI: 10.3969/j.issn.1008-3650.2011.06.011.
- [4] Gossage JR. Early intervention in massive pulmonary embolism. A guide to diagnosis and triage for the critical first hour [J]. Postgrad Med, 2002, 111 (3): 27-28, 33-34, 39-40 passim.
- [4] 蒋龙元,杨正飞,周天恩,等. 肺血栓栓塞症的危险度分层和预后评价[J]. 中华危重病急救医学, 2007, 19 (12): 742-744. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1003-0603.2007.12.011.
- [4] Jiang LY, Yang ZF, Zhou TE, et al. Risk stratification and prognostic evaluation of patients with pulmonary thromboembolism [J]. Chin Crit Care Med, 2007, 19 (12): 742-744. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1003-0603.2007.12.011.
- [5] 中华医学会呼吸病学分会. 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): 259-264. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-0939.2001.05.002.
- [5] Chinese Thoracic Society. Guidelines draft for the diagnosis and treatment of pulmonary thromboembolism [J]. Chin J Tuberc Respir Dis, 2001, 24 (5): 259-264. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-0939.2001.05.002.
- [6] Ulukavak CT, Köktürk N, Demir N, et al. Comparison of three clinical prediction rules among patients with suspected pulmonary embolism [J]. Tuberk Toraks, 2005, 53 (3): 252-258.
- [7] 吴本权,张文先,刘慧,等. Wells量表和修正的Geneva评分

- 对肺栓塞的预测价值[J]. 中山大学学报(医学科学版), 2009, 30(4): 477, 封3. DOI: 10.3321/j.issn.1672-3554.2009.04.026.
- Wu BQ, Zhang WX, Liu H, et al. Predication of Wells and revised Geneva scores for pulmonary embolism [J]. J Sun Yatsen Univ (Med Sci), 2009, 30(4): 477, inside back cover. DOI: 10.3321/j.issn.1672-3554.2009.04.026.
- [8] 张挪富, 周玉民, 杨新艳, 等. 不同年龄段肺血栓栓塞症患者的临床特征及预后影响因素分析[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2010, 33(6): 436-440. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-0939.2010.06.012.
- Zhang NF, Zhou YM, Yang XY, et al. Clinical characteristics and prognostic factors of pulmonary embolism in different age groups [J]. Chin J Tuberc Respir Dis, 2010, 33(6): 436-440. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-0939.2010.06.012.
- [9] 黄芸, 费广鹤. CT肺动脉造影对肺栓塞诊断和严重程度的评估价值及其与动脉血气的相关性[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2012, 35(10): 770-774. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-0939.2012.10.017.
- Huang Y, Fei GH. The role of CT pulmonary angiography in the diagnosis and prognosis of pulmonary embolism and correlation with blood gas values [J]. Chin J Tuberc Respir Dis, 2012, 35(10): 770-774. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-0939.2012.10.017.
- [10] 孔强, 万云高, 徐东, 等. 入院即刻高敏C反应蛋白与急性肺栓塞晕厥的关系[J]. 实用医学杂志, 2010, 26(11): 1948-1950. DOI: 10.3969/j.issn.1006-5725.2010.11.032.
- Kong Q, Wan YG, Xu D, et al. Correlation between serum level of hs-CRP at presentation and syncope in patients with acute pulmonary embolism [J]. J Pract Med, 2010, 26(11): 1948-1950. DOI: 10.3969/j.issn.1006-5725.2010.11.032.
- [11] 杨媛华, 王辰, 朱玲, 等. 急性肺血栓栓塞症伴发晕厥的临床研究[J]. 心肺血管病杂志, 2007, 26(1): 3-6. DOI: 10.3969/j.issn.1007-5062.2007.01.002.
- Yang YH, Wang C, Zhu L, et al. The clinical study of acute pulmonary thromboembolism with syncope [J]. J Cardiovasc Pulm Dis, 2007, 26(1): 3-6. DOI: 10.3969/j.issn.1007-5062.2007.01.002.
- [12] Goldhaber SZ, Visani L, De Rosa M. Acute pulmonary embolism: clinical outcomes in the International Cooperative Pulmonary Embolism Registry (ICOPER) [J]. Lancet, 1999, 353(9162): 1386-1389.
- [13] 国家“十五”攻关“肺栓塞规范化诊治方法的研究”课题组. 急性肺血栓栓塞症患者516例临床表现分析[J]. 中华医学杂志, 2006, 86(31): 2161-2165. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2006.31.001.
- National Project of the Diagnosis and Treatment Strategies for Pulmonary Thromboembolism (NATSPUTE). The clinical features of 516 patients with acute pulmonary thromboembolism [J]. Natl Med J China, 2006, 86(31): 2161-2165. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2006.31.001.
- [14] 王峻, 周卫华, 许林, 等. 肺癌合并肺栓塞危险因素及预后的临床分析[J]. 中国肺癌杂志, 2011, 14(10): 780-784. DOI: 10.3779/j.issn.1009-3419.2011.10.03.
- Wang J, Zhou WH, Xu L, et al. Risk factors and prognosis of lung cancer combined with pulmonary embolism [J]. Chin J Lung Cancer, 2011, 14(10): 780-784. DOI: 10.3779/j.issn.1009-3419.2011.10.03.
- [15] Menapace LA, Peterson DR, Berry A, et al. Symptomatic and incidental thromboembolism are both associated with mortality in pancreatic cancer [J]. Thromb Haemost, 2011, 106(2): 371-378. DOI: 10.1160/TH10-12-0789.
- [16] Kyrle PA, Eichinger S. Deep vein thrombosis [J]. Lancet, 2005, 365(9465): 1163-1174.
- [17] 张建政, 孙天胜, 刘智, 等. 骨科围手术期致死性肺栓塞的特点[J]. 中国矫形外科杂志, 2009, 17(18): 1375-1377.
- Zhang JZ, Sun TS, Liu Z, et al. Characteristics of fatal pulmonary embolism due to peri-operative orthopedic surgery [J]. Orthop J China, 2009, 17(18): 1375-1377.
- [18] Rastan AJ, Gummert JF, Lachmann N, et al. Significant value of autopsy for quality management in cardiac surgery [J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2005, 129(6): 1292-1300. DOI: 10.1016/j.jtevs.2004.12.018.
- [19] 张运剑, 陆慰萱. 慢性血栓栓塞性肺动脉高压的现状与进展[J]. 中华危重病急救医学, 2004, 16(8): 506-509. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1003-0603.2004.08.026.
- Zhang YJ, Lu WX. The status and progress of chronic thromboembolic pulmonary hypertension [J]. Chin Crit Care Med, 2004, 16(8): 506-509. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1003-0603.2004.08.026.
- [20] Caimi G, Canino B, Ferrara F, et al. Polymorphonuclear leukocyte integrins in deep venous thrombosis [J]. Clin Appl Thromb Hemost, 2005, 11(1): 95-97.
- [21] 周翔宇, 何延政, 何春水, 等. 急性下肢深静脉血栓形成患者CD62L和CD11b/CD18表达的意义[J]. 泸州医学院学报, 2007, 30(5): 352-355. DOI: 10.3969/j.issn.1000-2669.2007.05.002.
- Zhou XY, He YZ, He CS, et al. Significance of expression of adhesion molecules on polymorphonuclear neutrophil in patients with acute lower extremity deep venous thrombosis [J]. J Luzhou Med College, 2007, 30(5): 352-355. DOI: 10.3969/j.issn.1000-2669.2007.05.002.
- [22] Wakefield TW, Strieter RM, Prince MR, et al. Pathogenesis of venous thrombosis: a new insight [J]. Cardiovasc Surg, 1997, 5(1): 6-15.
- [23] Watts JA, Gellar MA, Obratsova M, et al. Role of inflammation in right ventricular damage and repair following experimental pulmonary embolism in rats [J]. Int J Exp Pathol, 2008, 89(5): 389-399. DOI: 10.1111/j.1365-2613.2008.00610.x.
- [24] Iwade K, Doi M, Tanno K, et al. Right ventricular damage due to pulmonary embolism: examination of the number of infiltrating macrophages [J]. Forensic Sci Int, 2003, 134(2-3): 147-153.
- [25] 沈华, 徐英, 秦海东, 等. 血必净注射液对肺血栓栓塞大鼠肺血管内皮细胞P-选择素的影响[J]. 中华危重病急救医学, 2014, 26(12): 923-925. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2014.12.017.
- Shen H, Xu Y, Qin HD, et al. Effect of Xuebijing injection on P-selectin in pulmonary vascular endothelial cells of rats with pulmonary embolism [J]. Chin Crit Care Med, 2014, 26(12): 923-925. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2014.12.017.
- [26] 贾卫滨, 王大军, 付学菊, 等. 中国不同级别医院肺栓塞诊治状况的调查研究[J]. 中华急诊医学杂志, 2009, 18(9): 903-910. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2009.09.002.
- Jia WB, Wang DJ, Fu XJ, et al. The survey of the epidemiology of pulmonary embolism in hospitals of different medical levels in China [J]. Chin J Emerg Med, 2009, 18(9): 903-910. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2009.09.002.
- [27] 陈立, 李兰, 吕波, 等. 血必净注射液对急性肺栓塞兔B型脑钠肽水平的影响[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2013, 20(6): 345-348. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2013.06.006.
- Chen L, Li L, Lyu B, et al. The effect of Xuebijing injection on B-type natriuretic peptide level of rabbits with acute pulmonary thromboembolism [J]. Chin J TCM WM Crit Care, 2013, 20(6): 345-348. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2013.06.006.
- [28] Criner GJ, Barnette RE, Dalonzo GE. Critical Care Study Guide [M]. New York: Springer, 2010: 280-294.
- [29] Goldhaber SZ, Elliott CG. Acute pulmonary embolism: part II: risk stratification, treatment, and prevention [J]. Circulation, 2003, 108(23): 2834-2838. DOI: 10.1161/01.CIR.0000098427.74047.42.

(收稿日期: 2016-03-03)

(本文编辑: 李银平)