

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2022.24.031

不同危险分层急性肺栓塞患者 D-二聚体与纤维蛋白原比值、中性粒细胞与淋巴细胞比值、白蛋白的变化及其与预后的关系研究*

王少飞 郑洪飞 李金玲 杨林瀛 姜锋 陈文丽 庞桂芬[△] 贾睿奕

(承德医学院附属医院呼吸与危重症医学科 河北承德 067000)

摘要 目的: 探讨不同危险分层急性肺栓塞(APE)患者 D-二聚体与纤维蛋白原比值(DFR)、中性粒细胞与淋巴细胞比值(NLR)、白蛋白(Alb)的变化及其与预后的关系。**方法:** 选择 2019 年 3 月至 2021 年 12 月我院收治的 APE 患者 154 例作为 APE 组,根据《肺血栓栓塞症的诊断与治疗指南(2015)》分为低危组 48 例、中危组 69 例和高危组 37 例,另选择同期我院体检健康志愿者 40 例作为对照组,比较各组 DFR、NLR、Alb 水平。根据不同预后将 APE 患者分为存活组 125 例,死亡组 29 例,比较两组 DFR、NLR、Alb 水平。应用受试者工作特征(ROC)曲线分析 DFR、NLR、Alb 对 APE 预后的预测价值。**结果:** APE 组 DFR、NLR 显著高于对照组,Alb 水平显著低于对照组($P<0.05$)。随着危险分层增加,APE 患者 DFR、NLR 逐渐升高,Alb 水平逐渐降低,不同危险分层 APE 患者 DFR、NLR、Alb 水平比较有统计学意义 ($P<0.05$)。死亡组 DFR、NLR 显著高于存活组,Alb 水平显著低于存活组($P<0.05$)。ROC 曲线分析显示,DFR、NLR、Alb 对 APE 死亡预测具有较高的敏感度、特异度,其中 DFR、NLR、Alb 联合检测对 APE 死亡预测的曲线下面积(AUC)、敏感度、特异度最高。**结论:** APE 患者 DFR、NLR 异常升高,Alb 异常降低与 APE 危险分层增加及不良预后相关,DFR、NLR、Alb 联合检测对 APE 患者预后不良的预测价值更高。

关键词: 急性肺栓塞;DFR;NLR;Alb;预后;危险分层

中图分类号:R563.5 文献标识码:A 文章编号:1673-6273(2022)24-4758-05

Changes of D-dimer to Fibrinogen Ratio, Neutrophil to Lymphocyte Ratio and Albumin in Patients with Acute Pulmonary Embolism in Different Risk Stratification and Their Relationship Study with Prognosis*

WANG Shao-fei, ZHENG Hong-fei, LI Jin-ling, YANG Lin-ying, JIANG Feng, CHEN Wen-li, PANG Gui-fen[△], JIA Rui-yi

(Department of Respiratory and Critical Care Medicine, Affiliated Hospital of Chengde Medical College,

Chengde, Hebei, 067000, China)

ABSTRACT Objective: To investigate the changes of D-dimer to fibrinogen ratio (DFR), neutrophil to lymphocyte ratio (NLR), albumin (Alb) and their relationship with prognosis in patients with acute pulmonary embolism (APE) in different risk stratification. **Methods:** 154 patients with APE who were admitted to our hospital from March 2019 to December 2021 were selected as APE group, according to the guidelines for the diagnosis and treatment of pulmonary thromboembolism (2015), they were divided into low-risk group with 48 cases, medium risk group with 69 cases and high-risk group with 37 cases. In addition, 40 healthy volunteers in our hospital during the same period were selected as the control group, the DFR, NLR and Alb level in each group were compared. According to different prognosis, patients with APE were divided into survival group with 125 cases and death group with 29 cases. The DFR, NLR and Alb level were compared between the two groups. The predictive value of DFR, NLR and Alb on the prognosis of APE was analyzed by receiver operating characteristic (ROC) curve. **Results:** DFR and NLR in APE group were significantly higher than those in control group, and Alb level were significantly lower than that in control group ($P<0.05$). With the increase of risk stratification, the DFR, NLR and Alb level in patients with APE gradually increased, and the DFR, NLR and Alb level in patients with APE with different risk stratification were statistically significant ($P<0.05$). DFR and NLR in the death group were significantly higher than those in the survival group, and Alb level was significantly lower than that in the survival group ($P<0.05$). ROC curve analysis showed that DFR, NLR and Alb had high sensitivity and specificity for death prediction of APE, and the area under the curve (AUC), sensitivity and specificity of combined detection of DFR, NLR and Alb were the highest for death prediction of APE. **Conclusion:** The abnormal increase of DFR and NLR and the abnormal decrease of Alb in patients with APE are related to the increase of risk stratification and poor prognosis of APE. The combined detection of DFR, NLR and Alb has a higher predictive value for the poor prognosis of patients with APE.

* 基金项目:河北省医学科学研究科研项目(20220428);承德市科技计划自筹经费项目(201804A020)

作者简介:王少飞(1986-),女,硕士,主治医师,研究方向:静脉血栓栓塞症防治,E-mail:wangshaofei.happy@163.com

[△] 通讯作者:庞桂芬(1966-),女,硕士,教授,主任医师,研究方向:静脉血栓栓塞症防治,E-mail:15633142975@163.com

(收稿日期:2022-05-07 接受日期:2022-05-30)

Key words: Acute pulmonary embolism; DFR; NLR; Alb; Prognosis; Risk stratification

Chinese Library Classification(CLC): R563.5 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2022)24-4758-05

前言

急性肺栓塞(Acute pulmonary embolism, APE)是肺动脉及其分支因内源性或外源性栓子阻塞而引起血流供应突然中断,肺循环障碍,所导致的临床综合征^[1]。APE发病急骤、病情变化快,致死率较高,有报道显示,如果患者未得到有效治疗,APE病死率可高达30%^[2]。对患者危险分层和预后进行准确评估有助于制定合理的治疗方案,对APE的治疗具有积极意义。然而由于APE患者缺乏特异性临床症状,仅通过临床表现进行诊断和危险分层和预后评估准确性较低。电子计算机断层成像(Computer tomography, CT)血管造影虽然能够对APE进行诊断,但不能完全反映患者循环和血液纤溶凝血的变化^[3]。近年来血液诊断标志物被广泛应用于各类疾病的诊断、病情评估及预后判断中,取得了很好的临床应用效果^[4]。故寻找能反映APE危险分层及预后的血液诊断标志物已成为研究的热点。D-二聚体与纤维蛋白原比值(D-dimer to fibrinogen ratio, DFR)是目前临床上用于诊断患者血液成栓活性的有效指标,可以用于各类血栓疾病诊断,具有较高的灵敏度^[5]。中性粒细胞与淋巴细胞比值(Neutrophil to lymphocyte ratio, NLR)可以反映机体炎症反应情况,在肺动脉高压、急性冠脉综合征诊断中具有较高的价值^[6,7]。白蛋白(Albumin, Alb)是血浆中主要的蛋白质,研究发现,Alb与血栓性疾病的发生和发展有密切关系^[8]。目前对于DFR、NLR、Alb的变化及其与APE危险分层及预后的关系仍不明确,本研究探讨不同危险分层APE患者DFR、NLR、Alb的变化及其与预后的关系,旨在为APE患者危险分层及预后判断提供参考依据,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择2019年3月至2021年12月我院收治的APE患者

154例作为APE组,纳入标准:(1)所有患者符合中华医学会心血管病学分会肺血管病学组制定的《急性肺栓塞诊断与治疗中国专家共识(2015)》中APE诊断标准^[9],并经CT肺动脉造影确诊;(2)患者年龄超过18岁,均完成治疗;(3)患者本次为初次发病,临床资料完整;(4)发病至入院时间 ≤ 6 h;(5)患者及家属对研究知情同意。排除标准:(1)合并急性冠脉综合征、脑卒中等其他影响凝血功能疾病者;(2)合并其他器官栓塞者;(3)合并血液系统疾病、恶性肿瘤、免疫系统疾病者;(4)近6个月有创伤、感染及手术史者;(5)已进行溶栓治疗者;(6)合并肝肾疾病及营养不良疾病者。男性82例、女性72例,年龄34~73岁,平均年龄(58.43 \pm 7.85)岁;体质指数(BMI)18~26 kg/m²,平均(22.45 \pm 2.57)kg/m²;吸烟史:无96例、有58例;合并症:冠心病11例、房颤6例、高血压23例、糖尿病12例。根据《急性肺栓塞诊断与治疗中国专家共识(2015)》^[9]分为低危组48例、中危组69例和高危组37例。低危组男性27例、女性21例,年龄36~73岁,平均年龄(59.05 \pm 5.13)岁;BMI 19~26 kg/m²,平均(22.92 \pm 2.33)kg/m²;吸烟史:有19例、无29例;合并症:冠心病3例、房颤2例、高血压6例、糖尿病4例。中危组男性35例、女性34例,年龄34~71岁,平均年龄(58.22 \pm 7.85)岁;BMI 18~25 kg/m²,平均(22.31 \pm 2.11)kg/m²;吸烟史:有23例、无46例。合并症:冠心病5例、房颤3例、高血压12例、糖尿病4例。高危组男性20例、女性17例,年龄35~72岁,平均年龄(58.03 \pm 4.78)岁;BMI 18~25 kg/m²,平均(22.12 \pm 2.21)kg/m²;吸烟史:有16例、无21例;合并症:冠心病3例、房颤1例、高血压5例、糖尿病4例。另选择同期医院体检健康志愿者40例作为对照组,男性22例,女性18例,年龄35~73岁,平均年龄(58.72 \pm 6.78)岁;BMI 18~25 kg/m²,平均(22.12 \pm 2.21)kg/m²;吸烟史:有14例、无26例。APE组与对照组性别比例、年龄构成、BMI、吸烟史情况比较无统计学差异($P>0.05$),见表1。本研究经医院伦理委员会批准。

表1 APE组与对照组一般资料比较

Table 1 Comparison of general data between APE group and control group

Groups	n	Male; female	Average age(years)	BMI(kg/m ²)	Smoke[n(%)]
APE group	154	82:72	58.43 \pm 7.85	22.45 \pm 2.57	58(37.66)
Control group	40	22:18	58.72 \pm 6.78	22.12 \pm 2.21	14(35.00)
χ^2/t		0.039	-0.214	0.743	0.096
<i>P</i>		0.843	0.831	0.458	0.756

1.2 方法

1.2.1 血液标本的采集及检测 所有患者在入院第二天、健康志愿者于体检当日采集空腹外周静脉血5 mL,取2 mL血液应用美国贝克曼库尔特UniCel DxH 600血液分析仪检测淋巴细胞、中性粒细胞水平,计算NLR。其余3 mL血液静置10 min后放入湖南湘仪公司生产的台式H1850R低温离心机以2800 r/min离心10 min,取上层血浆,应用免疫比浊法检测

血浆D-二聚体水平,应用凝固法检测纤维蛋白原水平,并计算DFR=D-二聚体/纤维蛋白原。应用上海核所日环光电仪器有限公司SN-695放射免疫计数器检测血浆Alb水平,试剂盒均购自上海通蔚生物科技有限公司,严格按照试剂盒说明操作。

1.2.2 治疗方法 根据《急性肺栓塞诊断与治疗中国专家共识(2015)》^[9],给予患者镇痛、维持循环稳定、预防感染等基础治疗,并给予呼吸循环支持、抗凝治疗、溶栓治疗等。治疗期间密

切观察患者呼吸循环情况,纤溶、凝血指标等根据情况调整治疗方案。

1.2.3 不同预后分组 根据住院期间不同预后将 APE 患者分为存活组 125 例,死亡组 29 例。

1.3 统计学方法

采用 SPSS26.0 软件对数据进行统计学分析,符合正态分布且方差齐性的计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,多组数据比较应用单因素方差分析,两组数据比较应用 t 检验;计数资料以率(%)表

示,采用 χ^2 检验,应用受试者工作特征(Receiver operating characteristic,ROC) 曲线分析 DFR、NLR、Alb 对 APE 预后的预测价值, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 APE 组与对照组 DFR、NLR、Alb 水平比较

APE 组 DFR、NLR 显著高于对照组,Alb 水平显著低于对照组($P < 0.05$),见表 2。

表 2 APE 组与对照组 DFR、NLR、Alb 水平比较($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison of DFR, NLR and Alb level between APE group and control group($\bar{x} \pm s$)

Groups	n	DFR($\times 10^{-4}$)	NLR	Alb(g/L)
APE group	154	4.61 \pm 1.21	9.62 \pm 2.57	36.81 \pm 6.76
Control group	40	0.67 \pm 0.16	3.87 \pm 0.89	44.86 \pm 4.84
<i>t</i>		20.509	13.912	-7.069
<i>P</i>		0.000	0.000	0.000

2.2 不同危险分层 APE 患者 DFR、NLR、Alb 水平比较

随着危险分层增加,APE 患者 DFR、NLR 逐渐升高,Alb 水平逐渐降低,不同危险分层 APE 患者 DFR、NLR、Alb 水平

比较有统计学意义($P < 0.05$)。高危组、中危组 DFR、NLR 显著高于低危组,Alb 水平显著低于低危组;高危组 DFR、NLR 显著高于中危组,Alb 水平显著低于中危组($P < 0.05$),见表 3。

表 3 不同危险分层 APE 患者 DFR、NLR、Alb 水平比较($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison of DFR, NLR and Alb level in patients with APE with different risk stratification($\bar{x} \pm s$)

Groups	n	DFR($\times 10^{-4}$)	NLR	Alb(g/L)
High-risk group	37	6.85 \pm 0.35**	13.31 \pm 0.87**	33.12 \pm 1.37**
Medium risk group	69	4.77 \pm 0.51*	9.93 \pm 1.02*	36.45 \pm 3.08*
Low-risk group	48	2.68 \pm 0.42	6.34 \pm 0.95	40.18 \pm 2.01
<i>F</i>		909.854	552.125	88.495
<i>P</i>		0.000	0.000	0.000

Note: * compared with low-risk group $P < 0.05$. # Compared with the medium risk group $P < 0.05$.

2.3 不同预后 APE 患者 DFR、NLR、Alb 水平比较

经过治疗 APE 患者存活 125 例(存活组),死亡 29 例(死

亡组)。死亡组 DFR、NLR 显著高于存活组,Alb 水平显著低于存活组($P < 0.05$),见表 4。

表 4 不同预后 APE 患者 DFR、NLR、Alb 水平比较($\bar{x} \pm s$)

Table 4 Comparison of DFR, NLR and Alb level in patients with APE with different prognosis($\bar{x} \pm s$)

Groups	n	DFR($\times 10^{-4}$)	NLR	Alb(g/L)
Death group	29	7.02 \pm 0.32	14.56 \pm 0.79	32.18 \pm 1.28
Survival group	125	4.05 \pm 1.02	8.48 \pm 2.01	37.88 \pm 5.89
<i>t</i>		15.470	15.972	-5.171
<i>P</i>		0.000	0.000	0.000

2.4 DFR、NLR、Alb 对 APE 预后的 ROC 曲线分析

ROC 曲线分析结果显示,DFR、NLR、Alb 对 APE 预后预测具有较高的敏感度、特异度,其中 DFR、NLR、Alb 联合检验对 APE 死亡预测的曲线下面积(AUC)、敏感度、特异度最高,见图 1,表 5。

3 讨论

近年来随着人们生活习惯、饮食习惯的改变和生活节奏的加快,我国 APE 患病人数呈逐年增加的趋势,有报道显示,目前我国 APE 发病率约为(39~115)/100000,APE 已经成为继脑卒中、冠心病后的第三大致死性血管疾病^[10,11]。研究表明,不同严重程度 APE 患者其预后并不一致,且救治方法也不同^[12]。收缩压和右心功能正常的患者通常给予抗凝药物治疗,而病情进展迅速,存在右心功能异常或休克患者则需要迅速给予心肺

表 5 DFR、NLR、Alb 对 APE 预后的 ROC 曲线分析

Table 5 ROC curve analysis of DFR, NLR and Alb on prognosis of APE

Indexes	Threshold	Sensitivity(%)	Specificity(%)	Jordan index	AUC(95%CI)
DFR	5.96×10^{-4}	81.93	77.38	0.593	0.726(0.682~0.772)
NLR	10.56	79.62	83.26	0.629	0.761(0.718~0.807)
Alb	33.55 g/L	75.37	72.83	0.482	0.681(0.641~0.728)
DFR + NLR + Alb	-	85.87	88.13	0.740	0.856(0.803~0.882)

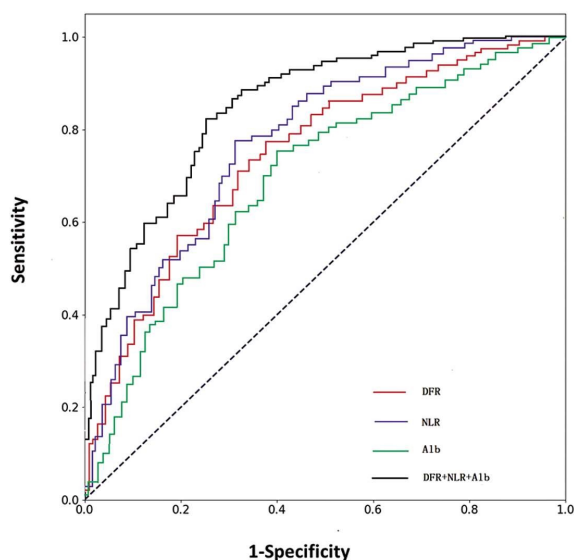


图 1 DFR、NLR、Alb 对 APE 预后的预测价值的 ROC 曲线分析

Fig. 1 ROC curve analysis of predictive value of DFR, NLR and Alb on prognosis of APE

复苏、溶栓治疗及维持血液循环稳定。因此早期对 APE 患者危险分层和预后进行准确评估及对于指导 APE 的治疗具有重要的意义。目前临床上对于 APE 的危险分层主要依据影像学诊断,并结合临床表现、血流动力学等,有时受到检测条件的限制,可能延误治疗。且从临床实践来看,CT 血管造影等影像学诊断通常在疾病发展到一定程度才能显现,不能及时反映 APE 患者病情变化^[13]。血液指标具有检测结果迅速、可重复采集并检测、可动态观察指标变化,并反映疾病变化等优点,适用于各类疾病的辅助诊断。故寻找与 APE 危险分层及预后的血液诊断标志物具有重要的临床意义。

APE 主要发病原因是内源性或外源性栓子的形成,并随血液运行至肺动脉及其分支,造成其血流供应突然中断^[14]。与其他血栓性疾病类似,血液异常凝固和炎症反应在 APE 发生、发展中起到非常重要的作用^[15]。当血栓进入肺动脉及其分支后可以引起血液中促凝因子释放,并激活机体纤溶系统。D-二聚体是纤维蛋白降解产物,与机体凝血功能和纤溶活性密切相关^[16]。研究表明,当发生血栓时,血液中纤维蛋白原转化为纤维蛋白,进而激活纤溶系统,纤维蛋白的活化与水解是可以生成 D-二聚体^[17]。而纤维蛋白原是由肝细胞合成并分泌的一种糖蛋白,在凝血过程中纤维蛋白原被凝血酶切除血纤肽 A 和 B 进而生成纤维蛋白,纤维蛋白原升高被认为是血栓性疾病重要危险因素^[18]。DFR 是 D-二聚体与纤维蛋白原的比值,有研究报道,与单一的 D-二聚体、纤维蛋白原相比,DFR 对血栓性疾病

诊断敏感度、特异度更高^[19]。中性粒细胞与淋巴细胞是重要的炎症细胞,其水平可以反映机体炎症水平^[20,21]。研究表明,APE 发生过程中,血栓的形成可以引发炎症因子的释放^[22]。另一方面,当肺动脉因栓塞发生梗阻时也可以引起缺氧,从而激活肾上腺素神经系统,导致炎症因子释放^[23]。有研究报道,APE 发生过程中,肺动脉血流受限,白细胞边集并黏附于内皮细胞表面,促进血栓的形成^[24]。Alb 是血浆中主要的蛋白质,同时也是一种重要的细胞外抗氧化剂^[25]。研究表明,Alb 具有抑制血小板活化和聚集的功能^[26]。本研究结果显示,APE 组 DFR、NLR 显著高于对照组,Alb 水平显著低于对照组,表明 DFR、NLR、Alb 可能参与 APE 的发生、发展。分析原因可能是,当发生 APE 时,进入肺动脉及其分支的血栓激活了纤溶系统,导致纤维蛋白活化水解,并生成了大量的 D-二聚体,进而引起 DFR 升高。而血栓的形成可引发炎症因子的释放,并导致白细胞边集、黏附,NLR 升高。而 Alb 降低可能与 APE 发生中消耗了体内的 Alb 有关,也可能与患者本次存在一些基础疾病,引起 Alb 水平降低有关。

本研究结果还显示,随危险分层增加,APE 患者 DFR、NLR 逐渐升高,Alb 水平逐渐降低,单因素方差分析显示,不同危险分层 APE 患者 DFR、NLR、Alb 水平比较有统计学意义。表明 DFR、NLR、Alb 水平与 APE 危险分层有一定关系。当患者发生 APE 后,患者机体处于应激状态,血液中多种炎症因子被激活,DFR、NLR、Alb 水平也随之发生变化,随疾病严重程度的升高,患者应激状态明显,炎症反应也明显,凝血功能激活越明显,大量的纤维蛋白原转化为纤维蛋白,纤溶酶活性增强生成 D-二聚体,因此 DFR、NLR 越高,Alb 水平越低。

本研究还对不同预后 APE 患者 DFR、NLR、Alb 水平进行比较,结果显示死亡组 DFR、NLR 显著高于存活组,Alb 水平显著低于存活组,且 ROC 曲线分析显示,DFR、NLR、Alb 预测 APE 患者死亡的 AUC 分别为 0.726、0.761、0.681,其对 APE 死亡预测的敏感度、特异度均超过 70%,提示 DFR、NLR、Alb 均可作为 APE 患者预后的预测指标,且三者联合检验对 APE 死亡预测的曲线下面积、敏感度、特异度最高,分别为 0.856、85.87%、88.13%。提示临床上可以通过 DFR、NLR、Alb 联合检验对 APE 患者预后提供辅助依据,对于 DFR、NLR 升高,Alb 水平降低的患者应提高警惕,给予及时有效的治疗,改善患者预后。

综上所述,DFR、NLR 在 APE 患者中异常升高,Alb 在 APE 患者中异常降低,且与 APE 危险分层及不良预后相关,DFR、NLR、Alb 可用于 APE 患者预后判断,而三者联合检测对 APE 死亡预测的曲线下面积、敏感度、特异度最高,提示临床上

可以通过 DFR、NLR、Alb 联合检验对 APE 患者预后提供辅助依据。

参考文献(References)

- [1] Frölich A, Neumann C. Acute Pulmonary Embolism[J]. Dtsch Arztebl Int, 2017, 114(22-23): 398
- [2] 陈佳龙, 林晶, 吴淡森, 等. 单核细胞计数与高密度脂蛋白比值预测急性肺栓塞病情严重程度与院内病死率的研究[J]. 中国急救医学, 2020, 40(7): 637-643
- [3] Palm V, Rengier F, Rajiah P, et al. Acute Pulmonary Embolism: Imaging Techniques, Findings, Endovascular Treatment and Differential Diagnoses[J]. Rofo, 2020, 192(1): 38-49
- [4] 李圳, 徐志红, 胡家安. 急性肺血栓栓塞症诊断相关生物标志物研究进展[J]. 内科理论与实践, 2021, 16(1): 60-63
- [5] Wen H, Chen Y. The predictive value of platelet to lymphocyte ratio and D-dimer to fibrinogen ratio combined with WELLS score on lower extremity deep vein thrombosis in young patients with cerebral hemorrhage[J]. Neurol Sci, 2021, 42(9): 3715-3721
- [6] Yıldız A, Kaya H, Ertaş F, et al. Association between neutrophil to lymphocyte ratio and pulmonary arterial hypertension [J]. Turk Kardiyol Dern Ars, 2013, 41(7): 604-609
- [7] Awan MS, Daud MY, Khan M, et al. Usefulness Of Neutrophils To Lymphocytes Ratio For Predicting Troponin-I Elevation In Patients Presenting With Suspected Nste-Acute Coronary Syndrome [J]. J Ayub Med Coll Abbottabad, 2019, 31(Suppl 1)(4): S674-S677
- [8] Cirakoglu OF, Aslan AO, Yilmaz AS, et al. Association Between C-Reactive Protein to Albumin Ratio and Left Ventricular Thrombus Formation Following Acute Anterior Myocardial Infarction [J]. Angiology, 2020, 71(9): 804-811
- [9] 中华医学会心血管病学分会肺血管病学组. 急性肺栓塞诊断与治疗中国专家共识(2015)[J]. 中华心血管病杂志, 2016, 44(3): 197-211
- [10] Zhang H, Shu Y, Zhang J, et al. Dynamics of nutritional status in dying patients with acute cerebral infarction in central China: a preliminary study[J]. Neurol Res, 2011, 33(5): 503-507
- [11] 温绍君, 刘洁琳. 静脉血栓栓塞症的流行病学[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2010, 12(11): 961-963
- [12] 万钧, 翟振国, 王辰. 《2014 欧洲心脏病学会急性肺栓塞指南》解读[J]. 国际呼吸杂志, 2015, 35(24): 1841-1845
- [13] 米玉红. 急性肺血栓栓塞症的诊断与治疗规范及面临的问题[J]. 中国急救医学, 2017, 37(1): 17-22
- [14] Hepburn-Brown M, Darvall J, Hammerschlag G. Acute pulmonary embolism: a concise review of diagnosis and management [J]. Intern Med J, 2019, 49(1): 15-27
- [15] Martinez Licha CR, McCurdy CM, Maldonado SM, et al. Current Management of Acute Pulmonary Embolism [J]. Ann Thorac Cardiovasc Surg, 2020, 26(2): 65-71
- [16] 孙承功, 金燕, 朱频, 等. 根据年龄校正的 D-二聚体临界值标准对急性肺栓塞的诊断价值 [J]. 现代生物医学进展, 2017, 17(20): 3868-3870, 3875
- [17] Bates SM. D-dimer assays in diagnosis and management of thrombotic and bleeding disorders [J]. Semin Thromb Hemost, 2012, 38(7): 673-682
- [18] Sendama W, Musgrave KM. Decision-Making with D-Dimer in the Diagnosis of Pulmonary Embolism [J]. Am J Med, 2018, 131(12): 1438-1443
- [19] Chen X, Li S, Chen W, et al. The Potential Value of D-Dimer to Fibrinogen Ratio in Diagnosis of Acute Ischemic Stroke [J]. J Stroke Cerebrovasc Dis, 2020, 29(8): 104918
- [20] Huang Z, Fu Z, Huang W, et al. Prognostic value of neutrophil-to-lymphocyte ratio in sepsis: A meta-analysis [J]. Am J Emerg Med, 2020, 38(3): 641-647
- [21] Kounis NG, Koniari I, Plotas P, et al. Inflammation, Thrombosis, and Platelet-to-Lymphocyte Ratio in Acute Coronary Syndromes [J]. Angiology, 2021, 72(1): 6-8
- [22] Mabrouk B, Anis C, Hassen D, et al. Pulmonary thromboembolism: incidence, physiopathology, diagnosis and treatment [J]. Tunis Med, 2014, 92(7): 435-447
- [23] Edemskiy AG, Ivanov SN, Kliver EN, et al. Patient's way from acute pulmonary embolism to chronic thromboembolic pulmonary hypertension: diagnostic and treatment options[J]. Ter Arkh, 2019, 91(8): 108-114
- [24] Wang Q, Ma J, Jiang Z, et al. Prognostic value of neutrophil-to-lymphocyte ratio and platelet-to-lymphocyte ratio in acute pulmonary embolism: a systematic review and meta-analysis [J]. Int Angiol, 2018, 37(1): 4-11
- [25] 梁玉灵, 姚宇, 张悦, 等. 血清白蛋白对急性肺栓塞预后的预测价值[J]. 解放军医学院学报, 2020, 41(6): 564-567, 582
- [26] Eckart A, Struja T, Kutz A, et al. Relationship of Nutritional Status, Inflammation, and Serum Albumin Levels During Acute Illness: A Prospective Study[J]. Am J Med, 2020, 133(6): 713-722.e7
- (上接第 4737 页)
- [22] 贺维, 党举, 王辉. 健脾益肾通督针刺结合健脾益肾通督按摩治疗儿童脑性瘫痪的疗效研究[J]. 检验医学与临床, 2022, 19(1): 99-102
- [23] 岑丽婷, 刘振寰. 通督醒脑益肾健脾按摩对早产儿脑损伤神经发育影响的观察[C]. 2012 年中医师志病重点专科建设与发展、临床诊疗标准化及专业教材建设研讨会论文集, 2012: 93-101
- [24] 郭爽, 于存娟, 陈婷婷. 化痰通络汤加减联合点穴按摩辅助治疗急性缺血性脑卒中[J]. 国际中医中药杂志, 2022, 44(4): 389-393
- [25] 马丙祥, 冯刚. 推拿按摩疗法在小儿脑瘫康复中的临床应用与实验研究[J]. 中国康复医学杂志, 2004, 19(12): 947-949
- [26] 刘振寰, 张梦桃, 李玉秀, 等. 通督醒神针刺联合功能训练对脑损伤婴幼儿神经发育的影响 [J]. 针灸推拿医学 (英文版), 2018, 16(4): 260-264
- [27] 万彩虹, 朱梦茹. 血清 NSE 水平在新生儿脑损伤中的变化及其临床意义[J]. 贵州医药, 2021, 45(12): 1925-1926
- [28] 刘冉, 叶黎离, 王军. 血清 24S-HC 及其联合 S100-β、NSE 在早产儿脑损伤及预后评估中的预测价值[J]. 四川医学, 2022, 43(4): 378-382
- [29] 卓娜, 陶海霞, 兰海霞. 血清 MBP、EP OR 联合头颅超声在足月新生儿窒息后脑损伤中的诊断意义 [J]. 内蒙古医科大学学报, 2020, 42(1): 17-19, 23
- [30] 赵萍, 赵书敏, 曹会芳, 等. 穴位按摩联合高压氧对急性脑卒中后吞咽功能障碍临床效果[J]. 现代生物医学进展, 2020, 20(7): 4