

# FDP、D-D 联合 PLT 预测创伤性凝血病患者生存预后的效能分析

王娅鑫, 钱净, 杨文迪, 朗迪, 马永鑫, 张鸿伟, 黎海生, 赵晓丽

基金项目: 云南省科技厅科技计划项目(编号:202301AY070001-097); 云南省科技厅重大科技专项计划项目(编号:202302AA310018)

作者单位: 昆明市第一人民医院检验科, 云南 650031

第一作者: 王娅鑫, 在读硕士研究生, 研究方向: 临床疾病分子生物学研究。E-mail: 1465502380@qq.com

通信作者: 赵晓丽, 医学硕士, 主任医师, 硕士研究生导师, 研究方向: 临床疾病分子生物学研究。E-mail: 972414487@qq.com

**[摘要]** **目的** 分析纤维蛋白原降解产物(FDP)、D-二聚体(D-D)联合血小板(PLT)预测创伤性凝血病(TIC)患者生存预后的效能。**方法** 回顾性收集2020年2月至2023年2月昆明市第一人民医院收治的182例创伤患者的临床资料,根据TIC发生情况将其分为TIC组(85例)和非TIC组(97例)。比较两组临床资料,采用多因素logistic回归分析探讨TIC患者入院时FDP、D-D、PLT水平对入院后30d内死亡发生的影响,并采用受试者工作特征(ROC)曲线分析探讨上述指标的预测效能。**结果** TIC组创伤严重程度评分(ISS)、凝血酶原时间(PT)、活化部分凝血酶原时间(APTT)、凝血酶原时间比值(PTR)、国际标准化比值(INR)水平以及死亡发生率高于非TIC组,纤维蛋白原(Fib)、PLT、血红蛋白(Hb)水平低于非TIC组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。TIC患者入院后30d内存活59例,死亡26例。存活组FDP、D-D水平显著低于死亡组( $P < 0.05$ ),PLT水平显著高于死亡组( $P < 0.05$ ),两组Fib水平比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。经调整年龄、性别、住院时间、ISS因素后,多因素logistic回归分析结果显示,FDP[OR(95%CI) = 1.021(1.007 ~ 1.036)]、D-D[OR(95%CI) = 1.087(1.027 ~ 1.250)]水平升高是促进TIC患者发生死亡的危险因素( $P < 0.05$ ),PLT[OR(95%CI) = 0.990(0.983 ~ 0.997)]水平升高是抑制TIC患者发生死亡的保护因素( $P < 0.05$ )。ROC曲线分析结果显示,FDP、D-D、PLT可有效预测TIC患者入院30d内死亡( $P < 0.05$ ),且三项指标联合的预测效能更高[AUC(95%CI) = 0.823(0.720 ~ 0.925), $P < 0.001$ ]。**结论** 入院时检测FDP、D-D、PLT指标有助于评估TIC患者的生存预后情况,值得临床医师关注。

**[关键词]** 创伤性凝血病; 生存预后; 纤维蛋白原降解产物; D-二聚体; 血小板

**[中图分类号]** R 641 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-3806(2024)05-0538-05

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2024.05.11

**Analysis on the efficacy of FDP and D-D combined with PLT in predicting survival prognosis of patients with trauma-induced coagulopathy** WANG Yaxin, QIAN jing, YANG Wendi, LANG Di, MA Yongxin, ZHANG Hongwei, LI Haisheng, ZHAO Xiaoli. Department of Laboratory Medicine, the First People's Hospital of Kunming, Yunnan 650031, China

**[Abstract]** **Objective** To analyze the efficacy of fibrinogen degradation products(FDP) and D-dimer(D-D) combined with platelet(PLT) in predicting survival prognosis of patients with trauma-induced coagulopathy(TIC). **Methods** The clinical data of 182 trauma patients admitted to the First Hospital of Kunming from February 2020 to February 2023 were retrospectively collected. According to the occurrence of TIC, the patients were divided into TIC group(85 cases) and non-TIC group(97 cases). The clinical data were compared between the two groups, and the effects of FDP, D-D and PLT levels in the TIC patients at admission on the occurrence of death within 30 days after admission were explored by using multivariate logistic regression analysis, and the predictive efficacy of the above indicators was analyzed by using receiver operating characteristic(ROC) curve. **Results** The levels of injury severity score(ISS), prothrombin time(PT), activated partial thromboplastin time(APTT), prothrombin time ratio(PTR), international normalized ratio(INR) and death rate in the TIC group were higher than those in the non-TIC group, while the levels of fibrinogen(Fib), PLT

and hemoglobin(Hb) in the TIC group were lower than those in the non-TIC group, and the differences were statistically significant( $P < 0.05$ ). Among the TIC patients, 59 cases survived and 26 cases died within 30 days after admission. The FDP and D-D levels in the survival group were significantly lower than those in the death group( $P < 0.05$ ), and the PLT level in the survival group was significantly higher than that in the death group( $P < 0.05$ ). There was no statistically significant difference in Fib level between the two groups( $P > 0.05$ ). After adjusting the factors of age, gender, length of hospital stay and ISS, the results of multivariate logistic regression analysis showed that the elevated levels of FDP[OR(95% CI) = 1.021(1.007-1.036)] and D-D[OR(95% CI) = 1.087(1.027-1.250)] were risk factors for promoting death in the patients( $P < 0.05$ ), and the elevated level of PLT[OR(95% CI) = 0.990(0.983-0.997)] was a protective factor for inhibiting death in the patients( $P < 0.05$ ). The results of ROC curve analysis showed that FDP, D-D and PLT could effectively predict the occurrence of death within 30 days after admission in the TIC patients( $P < 0.05$ ), and the predictive efficacy of combining these three indicators was higher[AUC(95% CI) = 0.823(0.720-0.925),  $P < 0.001$ ]. **Conclusion** Detection of FDP, D-D and PLT indicators at admission is helpful to evaluate the survival prognosis of TIC patients, which is worth the attention of clinical physicians.

**[Key words]** Trauma-induced coagulopathy(TIC); Survival prognosis; Fibrinogen degradation products(FDP); D-dimer(D-D); Platelet(PLT)

由于交通事故、工地事故、自然灾害等事件的发生,全球每年约有 1 000 万人因重大创伤死亡,其中创伤性凝血病(trauma-induced coagulopathy, TIC)是创伤患者死亡的独立危险因素<sup>[1]</sup>。TIC 是创伤后由组织损伤引起的凝血功能障碍,其相关凝血异常可表现为因过度凝血导致血栓形成,也可表现为因凝血功能下降导致难以控制的大出血<sup>[2]</sup>。TIC 患者活化部分凝血酶原时间(activated partial thromboplastin time, APTT)、凝血酶原时间(prothrombin time, PT)、凝血酶时间(thrombin time, TT)显著延长,纤维蛋白原降解产物(fibrinogen degradation products, FDP)、D-二聚体(D-dimer, D-D)水平显著升高,纤维蛋白原(fibrinogen, Fib)、血小板(platelet, PLT)水平显著降低<sup>[3]</sup>。在既往研究中有不少临床医师和学者提出了创伤治疗“黄金时间”的概念,强调对严重创伤应尽早、快速采取干预措施,以降低患者早期死亡风险<sup>[4]</sup>。尽管目前对于 TIC 的发生机制有了一定的了解与认识,但迄今为止国际上还没有公认 TIC 诊断标准。本研究旨在分析 TIC 患者 FDP、D-D 和 PLT 水平在 TIC 进展中的变化,探究 FDP、D-D 联合 PLT 监测对 TIC 患者生存预后的预测价值。

## 1 资料与方法

**1.1 临床资料** 回顾性收集 2020 年 2 月至 2023 年 2 月昆明市第一人民医院收治的 182 例创伤患者的临床资料,根据 TIC 发生情况将其分为 TIC 组(85 例)和非 TIC 组(97 例)。纳入标准:(1)年龄 16~80 岁,住院期间未自动出院;(2)TIC 组符合 TIC 的诊断标准<sup>[5]</sup>,且与服用抗凝药无关;(3)创伤严重程度评分(injury severity score, ISS)  $\geq 16$  分;(4)病历资料完整。排除标准:(1)入院前合并大量失血,已进行抗

凝治疗或输血治疗;(2)入院前合并重度休克,已进行大量补液治疗;(3)合并严重的肝、肾、脾疾病;(4)有慢性疾病史,包括糖尿病、恶性肿瘤、严重心脑血管疾病、免疫功能抑制性疾病、血液系统性疾病等。本研究获昆明市第一人民医院医学伦理委员会批准(批号:YLS2022-02)。

**1.2 资料收集** 通过医院电子病历系统收集研究对象的临床资料:(1)一般资料,包括性别、年龄、伤因、入院时生命体征、ISS、休克发生情况、急诊手术情况、入院前输血情况、住院时间、入院后 30 d 内生存预后情况等。(2)实验室指标,包括血红蛋白(hemoglobin, Hb)、PLT、PT、APTT、Fib、FDP、D-D、凝血酶原时间比值(prothrombin time ratio, PTR)、国际标准化比值(international normalized ratio, INR)等。血细胞指标应用希森美康 XT-1800i 全自动血细胞分析仪及其配套试剂进行检测。凝血功能指标应用 STA Compact 型自动凝血分析仪(型号:COMPACT)及其配套试剂进行检测。

**1.3 统计学方法** 应用 SPSS 22.0 统计软件进行数据分析。符合正态分布的计量资料以均数  $\pm$  标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,组间比较采用成组  $t$  检验;不符合正态分布的计量资料以中位数(下四分位数,上四分位数)[ $M(P_{25}, P_{75})$ ]表示,组间比较采用秩和检验。计数资料以例数(百分率)[ $n(\%)$ ]表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验。采用多因素 logistic 回归分析探讨 TIC 患者入院时 FDP、D-D、PLT 水平对入院后 30 d 内死亡发生的影响。采用受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线分析探讨上述指标的预测效能。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 两组临床资料比较** 两组伤因分布比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。TIC 组 ISS、PT、APTT、PTR、

INR 水平以及死亡发生率高于非 TIC 组, Fib、PLT、Hb 水平低于非 TIC 组, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ ), 见表 1。

表 1 两组临床资料比较 [ $(\bar{x} \pm s)$ ,  $M(P_{25}, P_{75})$ ,  $n(\%)$ ]

组别	例数	性别		年龄(岁)	伤因				ISS(分)
		男	女		交通事故	高空坠落	重物撞击	其他*	
TIC 组	85	72(84.71)	13(15.29)	42.73 ± 14.96	45(52.94)	19(22.35)	11(12.94)	10(11.76)	25.00(22.00, 33.00)
非 TIC 组	97	73(75.26)	24(24.74)	40.21 ± 13.55	45(46.39)	21(21.65)	3(3.09)	28(28.87)	23.0(16.00, 29.00)
$t/Z/\chi^2$		2.497		1.194			12.461		3.309
$P$		0.114		0.234			0.006		0.001

组别	例数	住院时间(d)	PT(s)	APTT(s)	Fib(g/L)	FDP( $\mu\text{g/mL}$ )
TIC 组	85	20.00(10.00, 30.50)	15.50(13.90, 18.10)	37.70(33.50, 46.50)	1.84(1.25, 3.06)	51.06(18.14, 119.05)
非 TIC 组	97	18.00(12.00, 25.50)	14.10(13.30, 14.95)	34.30(32.10, 38.50)	2.27(1.74, 2.98)	30.31(10.62, 70.31)
$t/Z/\chi^2$		0.789	5.315	3.304	2.953	1.954
$P$		0.430	<0.001	<0.001	0.003	0.051

组别	例数	D-D( $\mu\text{g/mL}$ )	PLT( $\times 10^9/L$ )	PTR	INR	Hb(g/L)	死亡
TIC 组	85	12.55(4.28, 21.00)	167.00(109.00, 219.00)	1.24 ± 0.33	1.33 ± 0.45	121.62 ± 33.35	26(30.59)
非 TIC 组	97	10.47(3.51, 20.38)	199.00(158.00, 248.50)	1.06 ± 0.94	1.09 ± 0.12	133.32 ± 25.51	8(8.25)
$t/Z/\chi^2$		1.207	3.116	4.988	4.784	3.080	14.884
$P$		0.581	0.002	<0.001	<0.001	0.002	<0.001

注: \* 其他包括跌伤、利器伤及其他原因不明等所致创伤

**2.2 FDP、D-D、Fib、PLT 水平与 TIC 患者存活情况的关联性分析结果** TIC 患者入院后 30 d 内存活 59 例(存活组), 死亡 26 例(死亡组)。存活组 FDP、

D-D 水平低于死亡组, PLT 水平高于死亡组, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ ); 两组 Fib 水平比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ ), 见表 2。

表 2 存活组和死亡组 FDP、D-D、Fib、PLT 水平比较 [ $M(P_{25}, P_{75})$ ]

组别	例数	FDP( $\mu\text{g/mL}$ )	D-D( $\mu\text{g/mL}$ )	Fib(g/L)	PLT( $\times 10^9/L$ )
存活组	59	31.88(11.84, 87.45)	8.21(3.14, 18.49)	1.84(1.39, 2.79)	182.00(144.00, 234.00)
死亡组	26	85.53(50.17, 150.00)	19.83(15.56, 21.00)	1.79(0.85, 3.40)	128.00(54.00, 182.00)
$Z$		3.479	3.826	0.777	2.990
$P$		0.001	<0.001	0.437	0.003

**2.3 FDP、D-D、PLT 对 TIC 患者生存预后影响的多因素 logistic 回归分析结果** 以 TIC 患者生存预后情况为因变量(1 = 死亡, 0 = 存活), 经调整年龄、性别、住院时间、ISS 因素后, 多因素 logistic 回归分析结果显示, FDP、D-D 水平升高是促进 TIC 患者发生死亡的危险因素( $P < 0.05$ ), PLT 水平升高是抑制 TIC 患者发生死亡的保护因素( $P < 0.05$ ), 见表 3。

表 3 FDP、D-D、PLT 对 TIC 患者生存预后影响的多因素 logistic 回归分析结果

变量	$B$	$SE$	Wald $\chi^2$	$P$	OR(95% CI)
FDP	0.021	0.007	8.560	0.003	1.021(1.007 ~ 1.036)
D-D	0.083	0.029	8.441	0.004	1.087(1.027 ~ 1.250)
PLT	-0.010	0.004	7.145	0.008	0.990(0.983 ~ 0.997)

**2.4 FDP、D-D、PLT 对 TIC 患者入院后 30 d 内死亡的预测效能分析结果** ROC 曲线分析结果显示, FDP、D-D、PLT 可有效预测 TIC 患者入院 30 d 内死亡( $P < 0.05$ ), 且三项指标联合的预测效能更高[  $AUC(95\% CI) = 0.823(0.720 \sim 0.925)$ ,  $P < 0.001$  ], 见表 4、图 1。

表 4 FDP、D-D、PLT 对 TIC 患者入院后 30 d 内死亡的 ROC 曲线分析结果

指 标	AUC(95% CI)	特异度	灵敏度	最佳截断值	P
FDP	0.750 (0.640 ~ 0.860)	0.712	0.750	0.462 $\mu\text{g/mL}$	<0.001
D-D	0.758 (0.654 ~ 0.862)	0.678	0.875	0.553 $\mu\text{g/mL}$	<0.001
PLT	0.689 (0.557 ~ 0.821)	0.667	0.695	0.362 $\times 10^9/L$	0.007
三项指标联合	0.823 (0.720 ~ 0.925)	0.847	0.708	—	<0.001

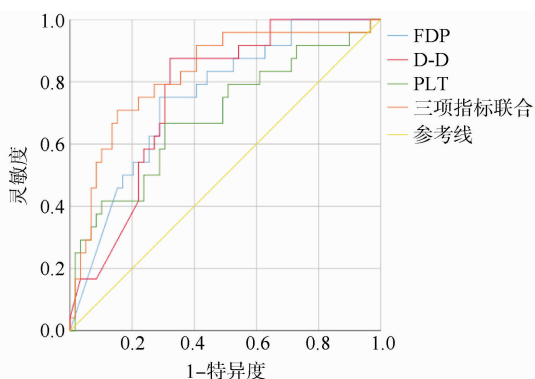


图 1 FDP、D-D、PLT 对 TIC 患者入院后 30 d 内死亡的 ROC 曲线

## 3 讨论

**3.1** TIC 是指在创伤、出血、手术等过程中, 由于炎症反应和凝血相关的病理生理机制失调导致的一种较为严重的临床综合征, TIC 的发生使创伤患者的死亡率约升高 4 倍<sup>[6]</sup>。近年来, FDP、D-D、Fib、PLT 水平对 TIC 患者预后的影响越来越受到专家学者的关注, 这些指标的变化通常反映了患者机体出血和纤溶情况<sup>[7]</sup>, 而及时、准确地评估患者凝血状态对于治疗方案的选择及预后预测具有重要意义。

**3.2** 本研究结果显示, TIC 组 ISS、PT、APTT、PTR、INR 水平显著高于非 TIC 组, Fib、PLT、Hb 水平显著低于非 TIC 组, 但两组间 FDP、D-D 水平比较差异无统计学意义。这与 Curry 等<sup>[8]</sup>研究报告的 TIC 患者出现 FDP、D-D 水平显著升高的情况有所不同, 分析原因可能与本研究纳入病例数较少有关。本研究纳入对象主要为交通事故及高空坠落所致骨折患者, 有研究提示, 骨折患者由于需要长期卧床休息, 加之手术

操作会导致血管内膜受损, 诱发凝血 - 纤溶障碍, 因此更容易出现微小血栓, 从而导致 FDP、D-D 异常增高<sup>[9]</sup>, 后期需进一步探讨组间凝血指标的差异性。

**3.3** 本研究结果显示, TIC 患者中存活组的 FDP、D-D 水平显著低于死亡组, PLT 水平显著高于死亡组。在严重创伤和大手术等情况下, 机体会出现凝血功能异常, 纤溶酶系统异常激活, 进而导致继发性纤溶亢进。多因素 logistic 回归分析结果提示, FDP、D-D 水平升高是促进 TIC 患者发生死亡的危险因素, PLT 水平升高是抑制 TIC 患者发生死亡的保护因素, 这与相关研究<sup>[10-11]</sup>结果一致。然而, 本研究部分 TIC 患者的 PLT 水平仍处于正常范围内, 这可能与 TIC 患者此时 PLT 功能存在异常有关。有学者认为创伤性出血引起的止血异常与 PLT 功能异常及水平降低有密切关联<sup>[12]</sup>, 其原因可能是 PLT 在创口附近被激活并聚集, 与凝血因子一起形成血栓, 从而促使血管短暂关闭, 以实现止血和保护机体的作用, 此时 PLT 水平虽维持正常, 但其功能可能已出现障碍<sup>[13]</sup>。目前, 关于创伤后 PLT 的作用机制尚未明确, 但根据已有研究资料, 创伤后 PLT 功能障碍与 TIC 患者死亡率升高存在关联性<sup>[14]</sup>。当 PLT 功能发生障碍时, 即使凝血因子存在, 也会因 PLT 受体异常、激活程度异常、释放功能受损等使 PLT 无法有效聚集和黏附在损伤部位, 血液凝聚效率及止血反应的强度降低, 导致 TIC 患者在出血控制方面存在较大的风险, 因此也有学者提出, 创伤后 PLT 功能情况的监测比其水平监测更有意义<sup>[15]</sup>。本研究未观察到 TIC 患者中死亡组与存活组间 Fib 水平存在显著差异, 这与万珍等<sup>[16]</sup>研究中 Fib 水平与 TIC 患者生存具有关联性的结论有所差异。这可能与本研究患者中男性占比远大于女性有关, 既往研究发现男性的 Fib 水平较女性低<sup>[17]</sup>。

**3.4** 本研究 ROC 曲线分析结果显示, FDP、D-D、PLT 可有效预测 TIC 患者入院后 30 d 内死亡( $P < 0.05$ ), 且以 D-D 的预测价值最高[  $AUC(95\% CI) = 0.758(0.654 \sim 0.862)$  ]。Ishii 等<sup>[10]</sup>的研究也发现, D-D 是预测严重创伤患者发生死亡的重要因子。将 FDP、D-D、PLT 三项指标进行联合检测, 其对患者生存预后的预测效能高于单一指标, 减少单一指标可能存在的误差或局限性, 且当某项单一指标受到外部干扰时, 其他指标可以起到补偿作用, 保证了整体评估的稳定性。越来越多的研究也开始关注凝血、纤溶指标的联合检测<sup>[18-20]</sup>, 这对于 TIC 预后的预测有重要意义。

综上所述, FDP、D-D 和 PLT 是 TIC 患者生存预后的独立影响因素, 于患者入院时联合检测 FDP、D-D、

PLT 指标可有效预测其 30 d 内的生存情况,这对临床医师有重要的参考价值。但本研究也存在一定的局限性,在调整相关自变量时,影响 TIC 患者入院后 30 d 内发生死亡的相关危险因素未能完全考虑,包括入院前患者基础疾病情况、入院时休克指数、创伤指数等,这需要在后续研究中进一步分析、验证。

### 参考文献

- [1] Dai G, Lu X, Xu F, et al. Early mortality risk in acute trauma patients: predictive value of injury severity score, trauma index, and different types of shock indices[J]. *J Clin Med*, 2022,11(23):7219.
- [2] Moore EE, Moore HB, Kornblith LZ, et al. Trauma-induced coagulopathy[J]. *Nat Rev Dis Primers*, 2021,7(1):30.
- [3] 宋景春.《创伤性高凝血血症诊疗中国专家共识》解读[J]. *解放军医学杂志*,2021,46(6):531-537.
- [4] Gauss T, Ageron FX, Devaud ML, et al. Association of prehospital time to in-hospital trauma mortality in a physician-staffed emergency medicine system[J]. *JAMA Surg*, 2019,154(12):1117-1124.
- [5] 岳茂兴,梁华平,都定元.急性创伤性凝血功能障碍与凝血病诊断和卫生应急处理专家共识(2016)[J]. *中华卫生应急电子杂志*,2016,2(4):197-203.
- [6] Kushimoto S, Kudo D, Kawazoe Y. Acute traumatic coagulopathy and trauma-induced coagulopathy: an overview[J]. *J Intensive Care*, 2017,5(1):6.
- [7] Lee DH, Lee BK, Noh SM, et al. High fibrin/fibrinogen degradation product to fibrinogen ratio is associated with 28-day mortality and massive transfusion in severe trauma[J]. *Eur J Trauma Emerg Surg*, 2018,44(2):291-298.
- [8] Curry N, Foley C, Wong H, et al. Early fibrinogen concentrate therapy for major haemorrhage in trauma(E-FIT 1): results from a UK multicentre, randomised, double blind, placebo-controlled pilot trial[J]. *Crit Care*, 2018,22(1):164.
- [9] McCully BH, Connelly CR, Fair KA, et al. Onset of coagulation function recovery is delayed in severely injured trauma patients with venous thromboembolism[J]. *J Am Coll Surg*, 2017,225(1):42-51.
- [10] Ishii K, Kinoshita T, Kiridume K, et al. Impact of initial coagulation and fibrinolytic markers on mortality in patients with severe blunt trauma: a multicentre retrospective observational study[J]. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*, 2019,27(1):25.
- [11] 柳林,王俊,杨新静,等.血小板联合 D-二聚体评估创伤性凝血病患者的预后价值[J]. *中国急救医学*,2020,40(10):972-975.
- [12] 中国输血协会临床输血学专业委员会.创伤性出血患者血液管理专家共识(2022年版)[J]. *中国临床新医学*,2022,15(6):469-476.
- [13] Capraru A, Jalowiec KA, Medri C, et al. Platelet transfusion-insights from current practice to future development[J]. *J Clin Med*, 2021,10(9):1990.
- [14] Saleh J, Peyssonnaud C, Singh KK, et al. Mitochondria and microbiota dysfunction in COVID-19 pathogenesis[J]. *Mitochondrion*, 2020,54:1-7.
- [15] 杨婉君,耿智隆,吴俊东.创伤性凝血功能障碍相关机制研究进展[J]. *中国急救医学*,2020,40(3):263-267.
- [16] 万珍,徐俊,方强.纤维蛋白原水平对创伤性凝血病预后影响的前瞻性观察研究[J]. *中国急救医学*,2020,40(9):829-834.
- [17] Yuan L, Han J, van der Velden AIM, et al. Sex-specific association between microvascular health and coagulation parameters: the Netherlands Epidemiology of Obesity study[J]. *J Thromb Haemost*, 2023,21(9):2585-2595.
- [18] 田丰,杨家赵,徐玮,等.创伤性四肢骨折患者血清 FIB、FDP、D-D 和 TAT 水平与血栓形成的关系[J]. *分子诊断与治疗杂志*, 2020,12(11):1535-1538,1543.
- [19] 贺扬欣,张萌,崔颖,等.血栓弹力图与传统凝血指标预测脑卒中合并静脉血栓栓塞症的临床价值[J]. *西部医学*,2024,36(1):91-96,102.
- [20] 陆森,徐进宇,张云.血小板计数、凝血酶原时间及纤维蛋白原对多发性创伤患者下肢深静脉血栓形成的预测价值[J]. *分子诊断与治疗杂志*,2023,15(12):2172-2175.

[收稿日期 2023-10-30][本文编辑 余军 吕文娟]

### 本文引用格式

王娅鑫,钱净,杨文迪,等. FDP、D-D 联合 PLT 预测创伤性凝血病患者生存预后的效能分析[J]. *中国临床新医学*,2024,17(5):538-542.