

与人类相似,在兔身上的研究可以更好地扩展到人类^[5];③瘤体及转移淋巴结较表浅,易于各种超声技术观察;④较易饲养,存活率及存活时间较长,便于实验观察。

本实验利用切开植入法成功建立乳腺癌转移淋巴结模型,常见超声技术能便捷地探查移植瘤及转移淋巴结的生长特征及变化过程,可用于乳腺癌转移淋巴结各种实验研究。

参考文献

- 1 Kolak A, Kamińska M, Sygit K, *et al.* Primary and secondary prevention of breast cancer[J]. *Ann Agric Environ Med*, 2017, 24(4): 549 – 553
- 2 Moon JI, Choi BH, Baek HJ, *et al.* Comprehensive analyses with radiological and biological markers of breast cancer on contrast – enhanced chest CT: a single center experience using dual – layer spectral detector CT[J]. *Eur Radiol*, 2020, 30(5): 2782 – 2790
- 3 Yi HM, Cai BH, Ai X, *et al.* Establishment of rabbit liver VX2 tumor model using percutaneous puncture inoculation of tumor fragment guided and evaluated by ultrasonography[J]. *Curr Med Sci*, 2019, 39(5): 820 – 824
- 4 Gregor A, Fujino K, Bernards N, *et al.* Rabbit VX2 lung tumor models can form early nodal metastases[J]. *World J Surg Oncol*, 2019, 17(1): 231 – 237
- 5 刘玉玺, 孙业全, 王苗苗, 等. 改良型乳腺癌淋巴结转移模型的制备及超声表现[J]. *中国医学影像学杂志*, 2016, 24(6): 410 – 413

- 6 王东东, 彭金钊, 李云芳, 等. 兔脊柱旁肌肉 VX2 种植瘤模型建立及生物学特性[J]. *介入放射学杂志*, 2019, 28(6): 561 – 5657
- 7 李文军, 朱红, 孙业全, 等. 兔 VX2 乳腺癌淋巴转移模型的建立及超声对其诊断的价值[J]. *精准医学杂志*, 2019, 34(3): 245 – 248
- 8 金华, 罗伟权, 纪宗萍, 等. 乳腺癌超声影像组学图像特征 Logistic 回归方程预测腋窝淋巴结转移风险[J]. *中国超声医学杂志*, 2021, 37(2): 139 – 142
- 9 Sigrist RMS, Liau J, Kaffas AE, *et al.* Ultrasound elastography: review of techniques and clinical applications[J]. *Theranostics*, 2017, 7(5): 1303 – 1329
- 10 肖艳菊, 郑红雨, 杜阳春, 等. 二维超声及声脉冲辐射力弹性成像技术在卵巢癌术前分期中应用价值[J]. *中华实用诊断与治疗杂志*, 2021, 35(8): 848 – 850
- 11 Guo R, Lu G, Qin B, *et al.* Ultrasound imaging technologies for breast cancer detection and management: a review[J]. *Ultrasound Med Biol*, 2018, 44(1): 37 – 70
- 12 Durot I, Wilson SR, Willmann JK. Contrast – enhanced ultrasound of malignant liver lesions[J]. *Abdom Radiol: NY*, 2018, 43(4): 819 – 847
- 13 Saidha NK, Aggarwal R, Sen A. Identification of sentinel lymph nodes using contrast – enhanced ultrasound in breast cancer[J]. *Indian J Surg Oncol*, 2018, 9(3): 355 – 361

(收稿日期: 2021 – 11 – 17)

(修回日期: 2021 – 12 – 02)

PLR 及 MPVLR 在创伤性骨折患者下肢深静脉血栓形成早期诊断价值研究

吴 伟 叶 双 刘 筱 姚爱明 燕宪亮 刘 林 花 嵘

摘 要 **目的** 评估创伤性骨折患者血小板/淋巴细胞比值(platelet to lymphocyte ratio, PLR)及平均血小板体积/淋巴细胞比值(mean platelet volume to lymphocyte ratio, MPVLR)在深静脉血栓(deep vein thrombosis, DVT)形成中的早期诊断价值。**方法** 收集2019年1月~2021年8月徐州医科大学附属医院收治的194例下肢及骨盆骨折患者,常规行手术治疗,术后依据下肢血管彩超将患者分为DVT组($n=49$)和非DVT组($n=145$)。每组根据损伤情况又分为单纯性骨折和多发伤两个亚组。回顾性分析不同组别间术前血常规、凝血功能、PLR、MPVLR等相关指标,并评估上述指标与DVT形成的相关危险因素。**结果** DVT组和非DVT组PLR、MPVLR比较,差异有统计学意义($P<0.001$)。Logistic回归分析结果显示,PLR、MPVLR、PT(OR均 >1 , P 均 <0.05)是下肢及骨盆骨折患者DVT发生的独立危险因素。在ROC曲线中,PLR、MPVLR、D-二聚体诊断DVT的AUC分别为

基金项目:中国博士后科学基金资助项目(2019M651966);江苏省徐州市推动科技创新专项社会发展重点研发项目(KC19175);江苏省医院管理协会医院急诊风险管理项目

作者单位:221002 徐州医科大学附属医院急诊医学科(吴伟、叶双、刘筱、姚爱明、燕宪亮、刘林、花嵘);221002 徐州医科大学研究生院(吴伟、叶双、刘筱、姚爱明、燕宪亮、刘林、花嵘);221002 徐州,江苏省卫生应急研究所(刘筱、姚爱明、燕宪亮、刘林、花嵘)

通信作者:刘筱,电子邮箱:dochluxiao@163.com

0.684、0.711、0.674。多发伤患者 PLR、MPVLR、D-二聚体(OR 均 >1 , P 均 <0.05)与下肢及骨盆骨折患者 DVT 发生密切相关。在 ROC 曲线中,PLR、MPVLR、D-二聚体诊断 DVT 的 AUC 分别为 0.770、0.786、0.652。PLR 与 MPVLR 联合检测($z=2.473$, $P=0.013$)诊断 DVT 的 AUC 为 0.840,与 D-二聚体诊断 DVT 的 AUC 比较,差异有统计学意义。**结论** 创伤性骨折患者 DVT 的发生与 PLR、MPVLR 密切相关,临床中密切检测二者水平有诊断意义。在多发伤患者中,PLR、MPVLR 的水平更有助于预测 DVT 的发生,联合诊断效能更高。

关键词 血小板与淋巴细胞比值 平均血小板体积与淋巴细胞比值 创伤性骨折 多发伤 深静脉血栓

中图分类号 R641 **文献标识码** A **DOI** 10.11969/j.issn.1673-548X.2022.06.022

The Value of PLR and MPVLR in the Early Diagnosis of Limb Deep Vein Thrombosis in Patients with Traumatic Fractures. WU Wei, YE Shuang, LIU Xiao, et al. The Affiliated Hospital of Xuzhou Medical University, Jiangsu 221002, China

Abstract Objective To evaluate the early diagnostic value of platelet to lymphocyte ratio (PLR) and mean platelet volume to lymphocyte ratio (MPVLR) in the formation of deep vein thrombosis (DVT) in patients with traumatic fractures. **Methods** 194 patients with lower limb and pelvic fractures were selected from the Affiliated Hospital of Xuzhou Medical University, who were divided into DVT group ($n=49$) and non-DVT group ($n=145$) according to postoperative lower limb vascular ultrasound. Each group was divided into simple fractures and multiple trauma according to the trauma situation. This is a retrospective analysis about preoperative blood routine, coagulation function, PLR, MPVLR and other related indicators whose risk factors related to DVT were evaluated. **Results** In DVT and non-DVT groups, there was statistically significant difference in the comparisons in terms of PLR and MPVLR ($P<0.001$). The Logistic regression analysis showed that PLR, MPVLR and PT (OR >1 , $P<0.05$) were independent risk factors for DVT in patients with lower limb and pelvic fractures. In the ROC curve, the AUC of PLR, MPVLR and D-dimer in diagnosis of DVT were 0.684, 0.711 and 0.674, respectively. In DVT and non-DVT groups with multiple trauma, PLR, MPVLR and D-dimer (OR >1 , $P<0.05$) were closely associated with DVT in patients with lower limb and pelvic fractures. In the ROC curve, the AUC of PLR, MPVLR, and D-dimer in diagnosis of DVT were 0.770, 0.786, 0.652, respectively. As compared with the AUC of D-dimer in diagnosis of DVT, the AUC of PLR combined with MPVLR was 0.840, which showed significant difference ($z=2.473$, $P=0.013$). **Conclusion** The DVT in patients with traumatic fracture is closely related to PLR and MPVLR, and there was diagnostic significance to closely monitor PLR and MPVLR clinically. In patients with multiple trauma, the PLR and MPVLR are more helpful to predict DVT and have higher combined diagnostic efficacy.

Key words Platelet-lymphocyte ratio; Mean platelet volume to lymphocyte ratio; Traumatic fractures; Multiple injuries; Deep vein thrombosis

下肢深静脉血栓(deep vein thrombosis, DVT)形成是创伤性骨折患者,尤其是下肢和骨盆骨折患者最常见的并发症,其形成的主要原因包括:创伤后静脉血液淤滞、静脉血管内皮细胞损伤、血液高凝状态等。若 DVT 不能及时早期诊断和处理,可能会造成血栓脱落引起肺、脑等重要脏器的栓塞而导致死亡^[1]。有研究表明,创伤后 DVT 的发生率为 9.1%~11.1%,病死率可高达 14.3%^[2~4]。早期诊断 DVT 并采取有效的治疗措施,可以有效改善患者的预后。由于下肢 DVT 早期症状主要为静脉回流不畅导致的肢体肿胀、疼痛,往往与创伤骨折导致的肢体肿痛症状无法有效辨别,这为 DVT 的早期诊断增加了难度,极易造成漏诊^[5,6]。

目前,临床上常采用 D-二聚体指标早期预测 DVT 发生的风险,D-二聚体虽然具有敏感度高的优点,但特异性较低,对 DVT 的诊断具有一定的排除作用,不能作为 DVT 的独立诊断标准^[7]。因此,寻找简单有效的指标预测 DVT 发生非常必要。本研究通过

创伤性骨折患者术前血小板/淋巴细胞比值(platelet to lymphocyte ratio, PLR)及平均血小板体积/淋巴细胞比值(mean platelet volume to lymphocyte ratio, MPVLR)与 DVT 的关系,评估 PLR、MPVLR 对于创伤性骨折患者下肢 DVT 形成的早期预测价值,为临床早期识别 DVT 并及早采取预防策略提供科学的依据。

资料与方法

1. 纳入与排除标准:纳入标准:①经影像学检查确定为下肢或者骨盆骨折;②性别不限,年龄 >18 岁;③既往无血栓性疾病史。排除标准:①患恶性肿瘤;②严重肝脏、肾脏、肺功能不全者;③患严重冠心病、心力衰竭;④患血液系统性疾病;⑤孕妇及哺乳期女性;⑥受伤前 1 个月内服用影响凝血功能药物;⑦既往有血栓病史。

2. 一般资料:回顾性分析 2019 年 1 月~2021 年 8 月徐州医科大学附属医院收治的下肢或骨盆骨折患者临床资料。根据纳入及排除标准,共收集到 194 例患者,所有患者入院后均严格按照创伤患者诊疗流

程,在常规行外科手术治疗的前提下,患者入院时及手术后均行双下肢动静脉彩超学检查,对于术后出现下肢肿痛症状明显的患者,及时复查双下肢血管彩超。根据血管彩超结果分为 DVT 组($n = 49$)及非 DVT 组($n = 145$)。每组根据损伤情况又分为单纯性骨折和多发伤。而多发伤患者的诊断均符合 2013 年中华医学会创伤学分会制定的《多发伤病历与诊断:专家共识意见》。本研究多发伤患者被指定为下肢或者骨盆骨折,同时合并头部、颈部、面部、胸部以及腹部至少 1 处损伤。记录每组患者的一般资料、术前淋巴细胞计数(LY)、血小板计数(PLT)、平均血小板体积(MPV)、凝血酶原时间(PT)、D-二聚体、住院期间下肢血管彩超以及每组单纯创伤性骨折和多发伤患者的构成等相关资料。本研究获得徐州医科大学附属医院医学伦理学委员会批准(伦理审批号:XYFY2021-KL153)。

3. 统计学方法:采用 SPSS 26.0 统计学软件对数据进行统计分析。计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,符合正态分布的计量资料,两组间比较采用独立样本 t 检验。分类计数资料以例数(百分比)[$n(\%)$]表示,组间比较采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 两组患者一般情况:入组的 194 例患者创伤性骨折患者中,经深静脉血管彩超并结合临床症状,有 49 例发生 DVT(DVT 组),145 例未发生 DVT(非 DVT 组),其中 DVT 组有两例患者发生肺栓塞,经积极治疗均好转出院;1 例患者因心脏病突发死亡。两组患者在性别、年龄、身高、体重、BMI、高血压、糖尿病、吸烟、饮酒、骨折类型等方面比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),损伤情况比较,差异有统计学意义($P < 0.001$),详见表 1。

表 1 患者基线资料比较 [$n(\%)$, $\bar{x} \pm s$]

项目	DVT 组	非 DVT 组	t/χ^2	P
年龄(岁)	59.82 $\pm$ 13.29	55.70 $\pm$ 13.75	1.825	0.070
男性/女性	26/23	81/64	0.116	0.733
身高(cm)	165.86 $\pm$ 7.01	165.66 $\pm$ 7.24	0.164	0.870
体重(kg)	69.37 $\pm$ 10.50	66.55 $\pm$ 11.20	1.545	0.124
BMI(kg/m ²)	25.20 $\pm$ 3.38	24.16 $\pm$ 3.25	1.910	0.058
高血压	15(30.6)	26(17.9)	3.534	0.060
糖尿病	8(16.3)	14(9.7)	1.621	0.203
吸烟	6(12.2)	18(12.4)	0.001	0.975
饮酒	4(8.2)	17(11.7)	0.481	0.488
骨盆/股骨/胫腓骨/其他	11/24/12/2	23/61/47/14	3.441	0.328
单纯骨折/多发伤	19/30	100/45	14.076	<0.001

2. 两组患者 PLR、MPVLR、PT 及 D-二聚体的比较:DVT 组患者术前 PLR、MPVLR、PT 及 D-二聚体分别为 260.37 $\pm$ 148.23、14.87 $\pm$ 8.26、11.62 $\pm$ 0.86s、

7.05 $\pm$ 3.41mg/L,非 DVT 组患者各指标值分别为 175.47 $\pm$ 67.47、9.23 $\pm$ 3.49、11.23 $\pm$ 0.78s、4.85 $\pm$ 3.59mg/L,差异有统计学意义($P < 0.05$),详见表 2。

表 2 两组患者 PLR、MPVLR、PT 及 D-二聚体比较 ($\bar{x} \pm s$)

项目	DVT 组	非 DVT 组	t	P
PLR	260.37 $\pm$ 148.23	175.47 $\pm$ 67.47	3.876	<0.001
MPVLR	14.87 $\pm$ 8.26	9.23 $\pm$ 3.49	4.634	<0.001
PT(s)	11.62 $\pm$ 0.86	11.23 $\pm$ 0.78	2.967	0.003
D-二聚体(mg/L)	7.05 $\pm$ 3.41	4.85 $\pm$ 3.59	3.754	<0.001

3. 创伤性骨折患者 DVT 形成的相关因素:将单因素分析有统计学意义的因素 PLR、MPVLR、PT、D-二聚体纳入 Logistic 回归分析,结果显示 PLR(OR = 1.005, $P < 0.05$)、MPVLR(OR = 1.120, $P < 0.05$)、PT

(OR = 1.653, $P < 0.05$)与创伤性骨折患者发生 DVT 密切相关,详见表 3。

4. PLR、MPVLR、D-二聚体对创伤性骨折患者 DVT 的诊断价值:根据两组术前 PLR、MPVLR、D-二

表 3 影响患者发生 DVT 的多因素分析

项目	β	SE	Wald	P	OR	95% CI
PLR	0.005	0.002	5.197	0.023	1.005	1.001 ~ 1.009
MPVLR	0.113	0.044	6.724	0.010	1.120	1.028 ~ 1.220
PT	0.503	0.250	4.041	0.044	1.653	1.013 ~ 2.699
D-二聚体	0.095	0.057	2.757	0.097	1.100	0.983 ~ 1.231

聚体等数值结果,绘制 ROC 曲线,诊断 DVT 根据 ROC 确定,PLR 的 AUC 为 0.684,约登指数为 0.386,最佳截断值为 251.11,敏感度为 51.0%,特异性为 87.6%;MPVLR 的 AUC 为 0.711,约登指数为

0.405,最佳截断值为 10.95,敏感度为 67.3%,特异性为 73.1%;D-二聚体的 AUC 为 0.674,约登指数为 0.309,最佳截断值为 6.65,敏感度为 63.3%,特异性为 67.6%,详见表 4、图 1。

表 4 预测 DVT 的 ROC 曲线

项目	AUC	SE	P	95% CI	敏感度(%)	特异性(%)	约登指数	最佳截断值
PLR	0.684	0.048	0.000	0.589 ~ 0.779	51.0	87.6	0.386	251.11
MPVLR	0.711	0.047	0.000	0.618 ~ 0.803	67.3	73.1	0.405	10.95
D-二聚体	0.674	0.042	0.000	0.592 ~ 0.757	63.3	67.6	0.309	6.65

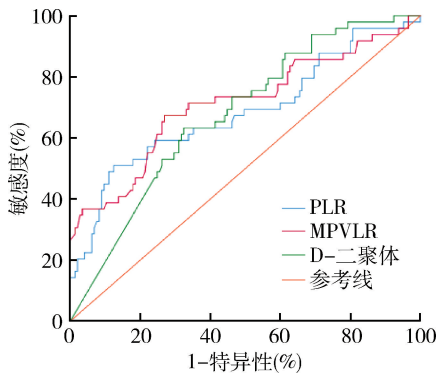


图 1 PLR、MPVLR、D-二聚体预测创伤性骨折患者 DVT 发生的 ROC 曲线

5. 根据损伤情况将患者分为单纯骨折及多发伤;单纯骨折患者有 19 例发生 DVT,100 例未发生 DVT,单纯骨折患者 DVT 组与非 DVT 组 PLR、MPVLR、PT、D-二聚体等指标比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。多发伤患者有 30 例发生 DVT,45 例未发生 DVT,多发伤 DVT 组患者在 PLR、MPVLR、D-二聚体高于非 DVT 组,差异有统计学意义($P<0.05$)。将多发伤患者统计学有意义指标纳入 Logistic

回归分析,结果发现多发伤患者 PLR($OR=1.009$, $P<0.05$)、MPVLR($OR=1.141$, $P<0.05$)、D-二聚体($OR=1.243$, $P<0.05$)与发生深静脉血栓密切相关,同时利用 ROC 曲线分析上述指标单独及联合对 DVT 的预测与诊断,发现 PLR 联合 MPVLR($z=2.473$, $P=0.013$)与 D-二聚体诊断 DVT 的 AUC 比较,差异有统计学意义,详见表 5~表 8、图 2。

表 5 单纯骨折患者血常规及凝血功能比较($\bar{x} \pm s$)

指标	DVT 组 ($n=19$)	非 DVT 组 ($n=100$)	t	P
PLR	228.82 ± 143.86	179.34 ± 69.21	1.467	0.518
MPVLR	11.38 ± 7.30	9.07 ± 3.28	1.353	0.192
D-二聚体(mg/L)	4.56 ± 3.05	4.14 ± 3.31	0.507	0.613

表 6 多发伤患者血常规及凝血功能比较($\bar{x} \pm s$)

项目	DVT 组 ($n=30$)	非 DVT 组 ($n=45$)	t	P
PLR	280.35 ± 149.86	166.88 ± 63.32	3.921	<0.001
MPVLR	17.08 ± 8.17	9.61 ± 3.92	4.659	<0.001
D-二聚体(mg/L)	8.63 ± 2.62	6.42 ± 3.70	3.015	0.004

表 7 影响多发伤患者发生 DVT 的多因素分析

项目	β	SE	Wald	P	OR	95% CI
PLR	0.009	0.003	6.405	0.011	1.009	1.002 ~ 1.016
MPVLR	0.132	0.061	4.666	0.031	1.141	1.012 ~ 1.286
D-二聚体	0.217	0.110	3.876	0.049	1.243	1.001 ~ 1.543

表 8 预测多发伤 DVT 的 ROC 曲线

项目	AUC	SE	P	95% CI	敏感度(%)	特异性(%)	约登指数	最佳截断值
PLR	0.770	0.060	0.000	0.652~0.887	63.3	88.9	0.522	250.24
MPVLR	0.786	0.056	0.000	0.675~0.896	83.3	68.9	0.522	11.23
D-二聚体	0.652	0.063	0.026	0.529~0.776	83.3	48.9	0.322	6.52
PLR+MPVLR	0.840	0.050	0.000	0.742~0.938	80.0	82.2	0.622	0.36

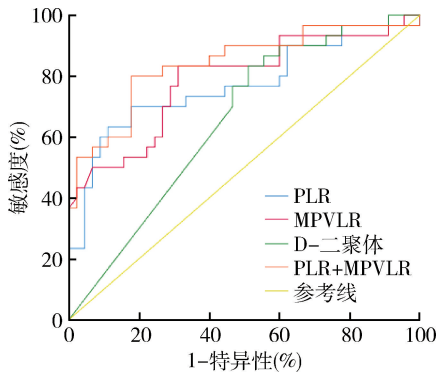


图 2 PLR、MPVLR、D-二聚体预测多发伤患者 DVT 发生的 ROC 曲线

讨 论

下肢 DVT 最主要的危害是血栓脱落导致肺动脉栓塞,进而导致肺动脉高压、右心力衰竭、呼吸衰竭,严重者发生心源性休克甚至猝死;远期危害可导致血栓后综合征影响生活质量^[1]。因此,早期识别 DVT 发生的危险因素并尽早诊断 DVT 具有重要的临床意义。

目前,静脉造影是诊断下肢 DVT 的金标准,但因其为有创检查,花费高,且存在造影剂过敏风险,故不适用 DVT 早期筛查。血管超声虽具有方便、快捷、无创的优点,但由于创伤性骨折患者尤其是同侧肢体的肿胀,临床医生早期误以为肿胀为骨折引起,而未能及时行彩超检查造成漏诊情况的发生^[5,6]。目前,临床上常用 D-二聚体作为评估 DVT 发生的危险因素。D-二聚体虽然对 DVT 的诊断具有排除作用,敏感度高,但容易收到高血压、饮酒、创伤、手术等因素的影响,特异性较低,不能作为 DVT 的独立诊断标准^[7]。因此,寻找其他快速简单有效的指标预测 DVT 发生具有至关重要的作用。

目前,越来越多的证据表明,炎症和深静脉血栓形成有关^[8,9]。炎症细胞因子可通过促进凝血或抑制纤溶,产生高凝状态,导致血栓性疾病^[10,11]。PLR 及 MPVLR 等是近年来发现的具有重要临床意义的炎症指标,并作为危险因素预测多种临床疾病发生、预后及转归^[12,13]。PLR 最先作为炎症标志物预测肿

瘤性疾病^[14]。有研究表明,血小板计数增加和淋巴细胞计数降低与动脉粥样硬化性疾病有关,这表明 PLR 是一项可以预测冠状动脉粥样硬化性疾病的炎症标志物^[15,16]。张方等^[17]研究发现,PLR 能反映急性肺栓塞的病情严重程度,预后评估价值较高。一项回顾性研究也发现,MPVLR 是急性心肌梗死后早期和晚期死亡的独立危险因素^[18]。陈鑫森等^[19]研究表明,高 MPVLR 是急性 ST 段抬高型心肌梗死患者急诊行经皮冠状动脉介入治疗术后导致短期心血管不良事件的独立危险因素。

本研究结果表明,DVT 组患者 PLR、MPVLR、D-二聚体均高于非 DVT 组,提示上述指标可作为预测 DVT 发生的危险因素。进一步绘制 ROC 曲线分析发现,PLR、MPVLR、D-二聚体诊断 DVT 的 AUC 分别为 0.684、0.711、0.674,PLR、MPVLR 与 D-二聚体诊断的 AUC 比较,差异无统计学意义($P > 0.05$);多发伤 DVT 组患者在 PLR、MPVLR、D-二聚体均高于非 DVT 组,这提示三者亦可作为诊断 DVT 的依据;进一步分析发现,在 ROC 曲线中,PLR、MPVLR、D-二聚体诊断 DVT 的 AUC 分别为 0.770、0.786、0.652,与 D-二聚体比较,PLR、MPVLR 诊断更有效。PLR 与 MPVLR 联合检测诊断 DVT 的 AUC 为 0.840,与 D-二聚体诊断 DVT 的 AUC 比较,差异有统计学意义。而对于单纯骨折患者,DVT 组与非 DVT 组患者在 PLR、MPVLR、D-二聚体等指标比较,差异无统计学意义,这可能与单纯骨折患者受到的应激反应较小有关。

本研究结果显示,PLR、MPVLR 可以用于创伤性骨折患者下肢 DVT 发生的早期诊断,诊断效果优于 D-二聚体;在多发伤患者中 PLR、MPVLR 较 D-二聚体诊断价值更高,联合预测更有意义。由于 PLR、MPVLR 两项指标通过血常规即可获得,价格便宜,可以有效节约医疗资源,减轻患者的负担。由于本研究为回顾性研究,且样本量偏少,具有一定的局限性。今后,课题组将在此基础上,通过设计前瞻性队列研究,进一步明确 PLR、MPVLR 在 DVT 发生的早期预测及诊断价值,以期临床上早期识别 DVT 提供简

便、快捷、准确的指标。

参考文献

- 1 Ghanima W, Wik HS, Tavoly M, *et al.* Late consequences of venous thromboembolism; measuring quality of life after deep vein thrombosis and pulmonary embolism[J]. *Thromb Res*, 2018, 164: 170 – 176
 - 2 Karcutskie CA, Meizoso JP, Ray JJ, *et al.* Association of mechanism of injury with risk for venous thromboembolism after trauma[J]. *JAMA Surg*, 2017, 152(1): 35 – 40
 - 3 Shin WC, Woo SH, Lee SJ, *et al.* Preoperative prevalence of and risk factors for venous thromboembolism in patients with a hip fracture: an indirect multidetector CT venography study[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2016, 98(24): 2089 – 2095
 - 4 Allen CJ, Murray CR, Meizoso JP, *et al.* Surveillance and early management of deep vein thrombosis decreases rate of pulmonary embolism in high – risk trauma patients[J]. *J Am Coll Surg*, 2016, 222(1): 65 – 72
 - 5 Knudson MM, Ikossi DG. Venous thromboembolism after trauma[J]. *Curr Opin Crit Care*, 2004, 10(6): 539 – 548
 - 6 Napolitano LM, Garlapati VS, Heard SO, *et al.* Asymptomatic deep venous thrombosis in the trauma patient: is an aggressive screening protocol justified? [J]. *J Trauma*, 1995, 39(4): 651 – 659
 - 7 Memon AA, Sundquist K, PirouziFard M, *et al.* Identification of novel diagnostic biomarkers for deep venous thrombosis [J]. *Br J Haematol*, 2018, 181(3): 378 – 385
 - 8 赵信德, 谢韬, 连宗德, 等. 神经外科患者术前血清炎症因子及血常规预测术后深静脉血栓形成的价值[J]. *实用医学杂志*, 2018, 34(5): 742 – 745
 - 9 Kuplay H, Erdoğan SB, Bastopcu M, *et al.* The neutrophil – lymphocyte ratio and the platelet – lymphocyte ratio correlate with thrombus burden in deep venous thrombosis[J]. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*, 2020, 8(3): 360 – 364
 - 10 Levi M, van der Poll T. Inflammation and coagulation[J]. *Crit Care Med*, 2010, 38(2 Suppl): S26 – S34
 - 11 Burton JO, Hamali HA, Singh R, *et al.* Elevated levels of procoagulant plasma microvesicles in dialysis patients[J]. *PLoS One*, 2013, 8(8): e72663
 - 12 Pavan A, Calvetti L, Dal Maso A, *et al.* Peripheral blood markers identify risk of immune – related toxicity in advanced non – small cell lung cancer treated with immune – checkpoint inhibitors[J]. *Oncologist*, 2019, 24(8): 1128 – 1136
 - 13 Bilgin S, Aktas G, Kahveci G, *et al.* Does mean platelet volume/lymphocyte count ratio associate with frailty in type 2 diabetes mellitus? [J]. *Bratisl Lek Listy*, 2021, 122(2): 116 – 119
 - 14 Gu X, Sun S, Gao XS, *et al.* Prognostic value of platelet to lymphocyte ratio in non – small cell lung cancer: evidence from 3, 430 patients[J]. *Sci Rep*, 2016, 6: 23893
 - 15 Akboga MK, Canpolat U, Yayla C, *et al.* Association of platelet to lymphocyte ratio with inflammation and severity of coronary atherosclerosis in patients with stable coronary artery disease[J]. *Angiology*, 2016, 67(1): 89 – 95
 - 16 Yüksel M, Yıldız A, Oylumlu M, *et al.* The association between platelet/lymphocyte ratio and coronary artery disease severity [J]. *Anatol J Cardiol*, 2015, 15(8): 640 – 647
 - 17 张方, 孙建荣, 彭丹. 血液中 PLR、Apelin – 13、MIF 对急性肺栓塞病情程度和预后的评估价值[J]. *中国急救复苏与灾害医学杂志*, 2021, 16(5): 505 – 508
 - 18 Hudzik B, Szkodziński J, Lekston A, *et al.* Mean platelet volume – to – lymphocyte ratio: a novel marker of poor short – and long – term prognosis in patients with diabetes mellitus and acute myocardial infarction[J]. *J Diabetes Complications*, 2016, 30(6): 1097 – 1102
 - 19 陈鑫森, 邵萌, 张天, 等. 平均血小板体积与淋巴细胞比值联合中性粒细胞与淋巴细胞比值对急性 STEMI 患者急诊 PCI 术后短期预后的预测价值[J]. *中国急救医学*, 2020, 40(1): 35 – 43
- (收稿日期: 2021 – 11 – 27)
(修回日期: 2021 – 12 – 10)
-
- (接第 112 页)
- 15 Li Y, Yan C, Gan Z, *et al.* Prognostic values of SOFA score, qSOFA score, and LODS score for patients with sepsis[J]. *Ann Palliat Med*, 2020, 9(3): 1037 – 1044
 - 16 Lee GR. The balance of Th17 versus Treg cells in autoimmunity[J]. *Int J Mol Sci*, 2018, 19(3): 730
 - 17 Gupta DL, Bhoi S, Mohan T, *et al.* Coexistence of Th1/Th2 and Th17/Treg imbalances in patients with post traumatic sepsis [J]. *Cytokine*, 2016, 88: 214 – 221
 - 18 王建峰, 杨楠楠. 脓毒症患者外周血 Th1/Th2 和 Th17/Treg 平衡变化及临床意义[J]. *锦州医科大学学报*, 2021, 42(2): 86 – 89
 - 19 Guo J, Tao W, Tang D, *et al.* Th17/regulatory T cell imbalance in sepsis patients with multiple organ dysfunction syndrome: attenuated by high – volume hemofiltration [J]. *Int J Artif Organs*, 2017, 40(11): 607 – 614
 - 20 赵鹏跃, 李宇轩, 朱圣宇, 等. 脓毒症患者死亡危险因素研究进展[J]. *中国中西医结合急救杂志*, 2020, 27(4): 505 – 509
 - 21 Liang XS, Li CZ, Zhou Y, *et al.* Changes of Treg and Th17 cells balance in the development of acute and chronic hepatitis B virus infection[J]. *BMC Gastroenterol*, 2012, 12: 43
- (收稿日期: 2021 – 11 – 04)
(修回日期: 2021 – 12 – 02)