

• 短篇论著 •

D-二聚体/血小板比值联合 CONUT 评分对重度颅脑损伤患者预后的预测效能

吴杰, 乐道平, 郭枫[△]

宁德师范学院附属宁德市医院重症医学科, 福建宁德 352100

摘要:目的 探讨控制营养状况(CONUT)评分结合 D-二聚体/血小板比值(DPR)在预测重度颅脑损伤患者预后方面的效能。方法 选择 2021 年 11 月至 2023 年 12 月在该院予以针对性治疗的 104 例重度颅脑损伤患者为此次试验的对象, 根据治疗 3 个月后患者的格拉斯哥预后量表(GOS)具体评分情况分为良好组 55 例(GOS 评分 ≥ 4 分)和不良组 49 例(GOS 评分 ≤ 3 分)。按照 D-二聚体和血小板(PLT)水平计算患者 DPR, 按照血清白蛋白(ALB)、总淋巴细胞计数(LC)和血清总胆固醇(TC)水平计算 CONUT 评分。采用受试者工作特性(ROC)曲线评估 DPR、CONUT 评分对重度颅脑损伤患者预后的预测价值, 采用多因素 Logistic 回归分析对重度颅脑损伤患者预后方面的影响因素予以探讨。结果 良好组 DPR 和 CONUT 评分均显著低于不良组($P < 0.05$)。DPR 和 CONUT 评分预测重度颅脑损伤患者预后的曲线下面积(AUC)分别为 0.749(95%CI: 0.704~0.794)、0.837(95%CI: 0.792~0.882), 两者联合预测的 AUC 为 0.953(95%CI: 0.908~0.993)。良好组和不良组合并高血压、入院 GOS 评分比较, 良好组合并高血压比例低于不良组, 入院 GOS 评分高于不良组(均 $P < 0.05$); 多因素 Logistic 回归结果可以观察到: 合并高血压($OR = 2.188, 95\%CI: 1.302 \sim 3.678$), 入院 GOS 评分 ≤ 5.73 分($OR = 2.377, 95\%CI: 1.371 \sim 4.124$), $DPR \geq 0.27 \times 10^{-1}$ ($OR = 3.241, 95\%CI: 1.708 \sim 6.153$), $CONUT$ 评分 ≥ 5.1 分($OR = 3.449, 95\%CI: 1.900 \sim 6.270$)是重度颅脑损伤患者预后不良的危险因素。结论 DPR 和 CONUT 评分是重度颅脑损伤患者预后的影响因素, 可用于重度颅脑损伤患者预后情况的预测, 且 DPR 联合 CONUT 评分预测的效能更高。

关键词: D-二聚体/血小板比值; 控制营养状况评分; 重度颅脑损伤; 预后; 预测价值

DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2025.09.022

中图法分类号: R651.15; R446.1

文章编号: 1673-4130(2025)09-1135-05

文献标志码: A

重度颅脑损伤是临床上容易出现的一类危急重症, 近年来随着我国交通事故和高空摔落伤的增加, 其发生率显著上升^[1]。虽然治疗手段不断进步, 但许多患者的预后仍不理想, 因此在重度颅脑损伤患者住院治疗期间, 对其病情及个体状况进行评估, 根据个体情况调整治疗方案, 可以取得更好的治疗效果^[2-3]。目前临床上主要用格拉斯哥评分(GCS)、格拉斯哥预后量表(GOS)以及影像学检查来评估患者病情及预后, 但不能对患者动态监测且辐射会进一步影响患者病情, 具有一定局限性^[4-5]。近年来, 血清生物标志物因其便捷性和实时性被广泛应用于临床研究中。D-二聚体作为一种特异性纤维蛋白降解产物, 已被证明能够反映重度颅脑损伤患者的预后。D-二聚体水平的升高反映了患者体内的高凝状态和纤溶系统的激活, 是判断颅脑损伤程度及预后的关键指标^[6]。相关研究表明, D-二聚体水平在损伤后 3 天达到高峰, 并随损伤程度加重而升高, 预后不良组患者的 D-二聚体水平显著高于预后良好组^[7]。因此, 动态监测 D-二聚体水平有助于早期、快速判断患者的伤情及预后。血小板(PLT)在止血和血栓形成过程中起关键作用。颅脑损伤后, 由于血管内皮细胞受损和凝血系统的激活, 血小板被大量激活并聚集在损伤部位形成血栓。

血小板计数降低可能反映了颅脑损伤导致的凝血功能障碍和出血倾向, 这可能与患者的预后不良有关。然而, 由于治疗干预、感染和并发症等多种因素会影响血小板计数, 其作为单一预后指标的可靠性可能有限^[7]。营养状况对重度颅脑损伤患者的预后具有重要影响。营养不良可能导致患者免疫力下降、感染风险增加、组织修复能力减弱等, 从而加重脑损伤并影响患者的恢复。控制营养状况(CONUT)评分通过评估血清白蛋白水平、外周血总淋巴细胞计数和总胆固醇水平来评估患者的营养状态。LI 等^[8]研究发现, CONUT 是重度颅脑损伤不良结局的新型独立预测因子。结合以上背景, 本研究主要探讨 DPR 联合 CONUT 评分对重度颅脑损伤患者预后的预测效能。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2021 年 11 月至 2023 年 12 月在本院予以针对性治疗的 104 例重度颅脑损伤患者为此次试验的对象。根据样本量计算公式: $N = Z^2 \times [P \times (1 - P)] / E^2$, 其中 N 为样本量, Z 为统计量(置信度 95% 时为 1.96, 90% 时为 1.64), E 为误差值, P 为概率值。最低样本量为 30, 考虑 15% 的失访率, 最终确定样本量为 104 例。纳入标准: (1) 经影像学相

[△] 通信作者, E-mail: ggfguofeng@163.com.

关的检查明确存在颅脑外伤；(2)患者昏迷时长均高于 6 h，或者是在受伤之后的 24 h 内因意识情况方面的恶化再次出现了 6 h 时长以上昏迷；(3)均于 12 h 内接受治疗；(4)入院 GCS 评分 3~8 分；(5)患者临床资料完整且家属知情同意此次试验，签署同意书。排除标准：(1)生命体征并不平稳，如存在严重的胸腔、腹腔等重要脏器得复合伤、严重失血性休克、存在重要脏器基础疾病患者，自身伴有恶性肿瘤患者；(2)同时伴有多处骨折或脏器损伤患者；(3)长期使用抗凝相关的药物患者；(4)临床资料方面并不全患者；(5)休克患者。此次试验通过本院伦理委员会批准。

根据患者治疗 3 个月后的 GOS 评分将 104 例研究者分为不良组 49 例(GOS 评分≤3 分)和良好组 55 例(GOS 评分≥4 分)。不良组中男 27 例、女 22 例；年龄 18~63 岁，平均(34.26±10.73)岁；外伤原因：高空摔落 14 例、车祸 22 例、砸伤 6 例、其他 7 例；合并糖尿病 7 例；合并高血压 8 例；合并高脂血症 5 例。良好组中男 34 例、女 21 例；年龄 19~62 岁，平均(35.71±11.26)岁；外伤原因：高空摔落 12 例、车祸 29 例、砸伤 9 例、其他 5 例；合并糖尿病 9 例；合并高血压 11 例；合并高脂血症 3 例。两组患者性别、年龄、外伤原因等一般资料比较，差异无统计学意义($P>0.05$)。

1.2 方法

1.2.1 临床资料 收集所有研究患者的基础病史资料及实验室检查检验结果，其中包括年龄、性别、发病时间、体重指数、吸烟史、饮酒史、外伤原因(高空摔落、车祸、砸伤、其他)、合并疾病高血压病、合并疾病糖尿病、C 反应蛋白(CRP)以及血脂检测结果等资料。

1.2.2 血液检测 入院后抽取研究者静脉血样本 2 mL，将其加入有枸橼酸钠真空管中混合，在 1 h 内将血液样本进行离心分离血浆，避免长时间放置导致纤维蛋白降解产物的增加，分离后的血浆应放置在适当的温度下保存，避免反复冻融，使用免疫比浊法按操作规程检测 D-二聚体、血清白蛋白(ALB)水平。抽取研究者空腹静脉血液样本 2 mL，进行 3 500 r/min 离心处理后留取血清，采用血液细胞分析仪按操作规程检测 PLT、总淋巴细胞计数(LC)水平。采用全自动生化分析仪按操作规程检测血清总胆固醇(TC)水平。

按照 ALB、LC 和 TC 水平计算 CONUT 评分，评分标准主要参照^[9]；CONUT 评分的评分标准如下：ALB 水平在>35 g/L(3.50 g/dL)得 0 分，30~<35 g/L(3.00~3.49 g/dL)得 2 分，25~<30 g/L(2.50~2.99 g/dL)得 4 分，<25 g/L(2.50 g/dL)得 6 分。LC 在 $1.6 \times 10^9/L$ 及以上得 0 分， $(1.2 \sim 1.59) \times 10^9/L$ 得 1 分， $(0.8 \sim 1.19) \times 10^9/L$ 得 2 分，低于 $0.8 \times 10^9/L$ 得 3 分。TC 水平在 4.64 mmol/L(180 mg/dL)及以上得 0 分，3.62~4.63 mmol/L(140~179 mg/dL)得 1 分，2.59~3.61 mmol/L(100~139 mg/dL)得 2 分，低于 2.59 mmol/L(100 mg/dL)得 3 分。将这 3 个指标的得分相加，即得出 CONUT 总分，总分范围为 0~12 分，总分越高，表明营养状态越差。

1.3 统计学处理 采用 SPSS23.0 统计学软件进行数据分析，年龄、D-二聚体/PCT 比值(DPR)、CONUT 评分等计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，组间比较行 t 检验；性别、外伤原因等计数资料采取例数或百分率表示，组间比较采用 χ^2 检验；采用受试者工作特征(ROC)曲线分析 DPR、CONUT 评分对重度颅脑损伤患者预后的预测价值；采用多因素 Logistic 回归分析探讨重度颅脑损伤患者预后的影响因素。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 不同预后两组患者 DPR 和 CONUT 评分比较 良好组 DPR 和 CONUT 评分均显著低于不良组(均 $P < 0.05$)。见表 1。

2.2 DPR、CONUT 评分对重度颅脑损伤患者预后的预测价值 DPR 和 CONUT 评分预测重度颅脑损伤患者预后的曲线下面积(AUC)分别为 0.749(95% CI: 0.704~0.794)、0.837(95% CI: 0.792~0.882)，两者联合预测的 AUC 为 0.953(95% CI: 0.908~0.993)。见表 2。

表 1 不同预后两组患者 DPR 和 CONUT 评分比较($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	DPR($\times 10^{-1}$)	CONUT 评分(分)
良好组	55	0.19±0.03	3.72±0.93
不良组	49	0.34±0.05	6.48±1.29
<i>t</i>		18.781	12.612
<i>P</i>		<0.001	<0.001

表 2 DPR、CONUT 评分对重度颅脑损伤患者预后的预测价值

检测指标	AUC	95%CI	截断值	灵敏度(%)	特异度(%)
DPR	0.749	0.704~0.794	0.27×10^{-1}	90.51	54.67
CONUT 评分	0.837	0.792~0.882	5.1 分	90.25	66.72
DPR+CONUT 评分	0.953	0.908~0.993	—	87.74	82.35

注：—表示无数据。

2.3 重度颅脑损伤患者预后的单因素分析 良好组和不良组患者的年龄、性别、体重指数、发病时间、吸

烟史、饮酒史、外伤原因、合并疾病糖尿病、CRP、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、高密度脂蛋白胆固醇

(HDL-C)、三酰甘油(TG)比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。良好组合并高血压比例低于不良组,入院 GCS 评分高于不良组(P 均 <0.05)。见表 3。

2.4 重度颅脑损伤患者预后的多因素 Logistic 回归分析 将重度颅脑损伤患者预后情况作为因变量(良好=0、不良=1),用单因素分析中有意义的指标及 DPR、CONUT 评分作为自变量进行多因素分析,结果显示,有合并疾病高血压病($OR=2.188, 95\%CI: 1.302\sim 3.678$),入院 GCS 评分 ≤ 5.73 分($OR=2.377, 95\%CI: 1.371\sim 4.124$), $DPR\geq 0.27\times 10^{-1}$ ($OR=3.241, 95\%CI: 1.708\sim 6.153$),CONUT 评分 ≥ 5.1 分($OR=3.449, 95\%CI: 1.8997\sim 6.270$)是重度颅脑损伤患者预后不良的危险因素($P<0.05$)。见表 4。

表 3 重度颅脑损伤患者预后的单因素分析
[$\bar{x}\pm s$ 或 n/n 或 $n(\%)$]

组别	良好组 ($n=55$)	不良组 ($n=49$)	t/χ^2	P
年龄(岁)	35.71 \pm 11.26	34.26 \pm 10.73	0.680	0.498
性别(男/女)	34/21	27/22	0.482	0.488
体重指数(kg/m ²)	21.36 \pm 2.13	20.94 \pm 2.39	0.948	0.346
发病时间(d)	5.87 \pm 1.42	6.42 \pm 1.63	1.839	0.069
吸烟史			0.084	0.771
有	16(29.09)	13(26.53)		
无	39(70.91)	36(73.47)		
饮酒史			3.576	0.059
有	18(32.73)	25(51.02)		
无	37(67.27)	24(48.98)		
外伤原因			0.473	0.477
高空坠落	12(21.82)	14(22.45)		
车祸	29(52.73)	22(44.90)		
砸伤	9(16.36)	6(12.24)		
其他	5(9.09)	7(14.29)		
合并疾病				
高血压	21(38.18)	29(34.69)	4.579	0.032
糖尿病	15(27.27)	11(22.45)	0.322	0.571
入院 GCS 评分(分)	6.27 \pm 1.14	5.19 \pm 1.07	4.964	<0.001
CRP(mg/L)	7.64 \pm 1.81	8.21 \pm 2.17	1.460	0.147
LDL-C(mmol/L)	3.62 \pm 0.75	3.49 \pm 0.62	0.956	0.341
HDL-C(mmol/L)	1.23 \pm 0.16	1.28 \pm 0.14	1.687	0.095
TG(mmol/L)	1.79 \pm 0.24	1.87 \pm 0.31	1.480	0.142

表 4 重度颅脑损伤患者预后的多因素 Logistic 回归分析

因素	β	SE	Wald χ^2	P	OR	95%CI
合并高血压	0.783	0.265	8.730	0.003	2.188	1.302~3.678
入院 GCS 评分	0.866	0.281	9.498	0.002	2.377	1.371~4.124
DPR	1.176	0.327	12.934	<0.001	3.241	1.708~6.153
CONUT 评分	1.238	0.305	16.476	<0.001	3.449	1.899~6.270

注:赋值为合并高血压病(无=0;有=1);入院 GCS 评分(>5.73 分=0; ≤ 5.73 分=1); $DPR(<0.27\times 10^{-1}=0;\geq 0.27\times 10^{-1}=1)$;CONUT 评分(<5.1 分=0; ≥ 5.1 分=1)。

3 讨论

近年来,随着我国工程建筑业及交通运输业的快速发展,颅脑损伤在临床中越来越常见,其病情进展迅速,且损伤严重的患者其致残率和死亡率极高,预后一般较差^[10]。对于此类患者的治疗,有手术和非手术治疗两种方式,治疗方式的选择主要是根据患者入院后病情程度以及预后情况来取决,前者通过切开清创、去除血肿等,后者则是进行营养支持治疗、颅内压监测等^[11]。临床上常用的评估病情及预后的手段有 GCS、GOS 评分、CT、颅脑核磁共振成像,但量表评估会出现主观误差,影像学检查无法实时监测。其中 GCS 评分依赖于医护人员的观察和判断,存在一定的主观性,不同医护人员之间的评分可能存在差异,其评估患者的意识水平,但无法全面反映患者的神经功能损害程度和预后情况,且患者的意识状态可能会随着治疗过程而发生变化,但 GCS 评分无法实时、连续地监测这种变化。GOS 评分通常在患者受伤后一段时间(如 3 个月或 6 个月)进行评估,无法实时反映患者的预后情况,其评估结果也依赖于评估者的主观判断,可能存在一定的偏差,且 GOS 评分主要关注患者的恢复程度和生活质量,但无法详细评估患者的神经功能损害情况。CT 扫描具有放射性,患者可能受到一定程度的辐射暴露,虽然 CT 在显示骨质结构方面优于 MRI,但在显示软组织损伤(如脑挫裂伤、轴索损伤等)方面可能不如 MRI 敏感,且 CT 扫描无法实时、连续地监测颅脑损伤的动态变化过程。MRI 检查需要较长时间,对于病情危重的患者可能不适用,体内有金属植入物(如心脏起搏器、金属支架等)的患者无法进行 MRI 检查,且 MRI 检查的成本通常更高^[12-13]。因此寻找便捷、实时且准确有效的评估手段,对重度颅脑损伤患者的治疗及预后的临床意义重大。

D-二聚体对血栓形成极其敏感,属于纤维蛋白溶解后的降解产物,该指标能反映患者体内的血栓活性情况^[14]。PLT 在属于血液中的一种组成成分,和机体止血、炎症过程、血栓形成有关,参与机体的调节免疫^[15]。ZHAO 等^[16]研究结果显示,DPR 在脓毒症预后不良患者中呈高表达,是脓毒症预后不良的独立危险因素。本研究结果也显示,良好组 DPR 显著低于不良组。表明 DPR 在重度颅脑损伤预后不良患者中呈高表达,可能参与重度颅脑损伤患者病情的进展。探讨其原因,D-二聚体能够反映重度颅脑损伤患者机体内交联纤维蛋白活性,该指标正常情况下在血液中含有量较低,患者出现严重的创伤,机体会出现凝血异常且纤溶增加,继而进一步的引发其出血,导致重度颅脑损伤患者预后不良^[17]。这与 ZHANG 等^[18]研究结果一致,在重度颅脑损伤患者中,入院时较高的 D-二聚体水平与较高的进行性出血性损伤风险相关。当患者出现颅脑损伤时,机体会出现血小板功能障碍,血小板数目的减少会导致患者并发症出血的发

生,从而导致预后不良。DPR 能够综合反映血栓形成及纤溶系统活性情况,DPR 较高的患者有更严重的炎症反应和血栓倾向,会影响其预后和康复。本研究结果显示,DPR 预测重度颅脑损伤患者预后的 AUC 为 0.749,灵敏度为 90.51%;且 $\geq 0.27 \times 10^{-1}$ 是重度颅脑损伤患者预后不良的危险因素($P < 0.05$)。提示重度颅脑损伤患者 DPR 表达上调可能预示着 ACI 患者重度颅脑损伤患者预后不良。

CONUT 评分是国内外比较常用的一种有效营养筛查工具,主要是通过检测 ALB、LC 和 TC 水平,并根据这些指标对患者进行评分,从而反映其免疫营养状态^[19]。有研究发现,术前 CONUT 评分可以作为髌部骨折患者手术后预后不良的预测指标^[20]。且 CONUT 评分与脓毒症、肿瘤和慢性重病之间也有一定相关性^[21-22]。在重度颅脑损伤患者的早期,其白蛋白水平显著低于正常值,患者预后不良的危险因素中包含了低蛋白血症,且同时有研究表明,TC 水平下降以及 LC 的损伤程度和重度颅脑损伤患者预后有一定关联^[23]。本研究结果显示,良好组 CONUT 评分明显低于不良组。表明 CONUT 评分在重度颅脑损伤预后不良患者中上调。究其原因,重度颅脑损伤患者通常会有住院时间长、康复周期长的特点,在其过程中患者会出现代谢紊乱,使营养不良的风险增加,监测患者营养状况,能够帮助医务人员治疗计划,改善患者预后情况。CONUT 评分预测重度颅脑损伤预后的 AUC 为 0.837,灵敏度为 90.25%;且 ≥ 5.1 分是重度颅脑损伤预后不良的危险因素。

DPR 和 CONUT 评分联合预测重度颅脑损伤患者预后的 AUC 为 0.953(95%CI:0.908~0.993),灵敏度为 87.74%,特异度为 82.35%,表明两者联合预测患者预后的效能更高。本研究结果还显示,有合并高血压($OR = 2.188, 95\%CI: 1.302 \sim 3.678$),入院 GCS 评分 ≤ 5.73 分($OR = 2.377, 95\%CI: 1.371 \sim 4.124$)也是重度颅脑损伤患者预后不良的影响因素,表明重度颅脑损伤患者预后不良与高血压及入院 GCS 评分高低有关联。

综上所述,DPR 和 CONUT 评分可用于预测重度颅脑损伤患者的预后情况,且 DPR 联合 CONUT 评分预测的效能更高。但由于样本量与观察时间的局限,本研究未进一步探究重度颅脑损伤患者预后不良远期预后的影响因素,以及重度颅脑损伤患者与 DPR 联合 CONUT 评分的具体机制。后续可扩大样本、拓展时间,完善 DPR 联合 CONUT 评分对重度颅脑损伤患者预后的预测研究。

参考文献

[1] LUGONES M, PARKIN G, BJELOSEVIC S, et al. Blood biomarkers in paediatric mild traumatic brain injury: a systematic review[J]. *Neurosci Biobehav Rev*, 2018, 87: 206-217.

[2] WANG H, HE Y, LIANG R, et al. A meta-analysis and systematic review of intracranial pressure monitoring on severe craniocerebral injury[J]. *Ann Palliat Med*, 2021, 10(5):5380-5390.

[3] DENG N, XIAO S, ZHONG Y, et al. Effect of comprehensive nursing on prognosis and quality of life of coma patients after severe craniocerebral injury[J]. *Minerva Surg*, 2022, 77(1):82-84.

[4] WANG K K, YANG Z, ZHU T, et al. An update on diagnostic and prognostic biomarkers for traumatic brain injury[J]. *Expert Rev Mol Diagn*, 2018, 18(2):165-180.

[5] SIIG H H, NIELSEN J F, ODGAARD L. Epilepsy after severe traumatic brain injury: frequency and injury severity[J]. *Brain Inj*, 2020, 34(7):889-894.

[6] 邹国虎, 刘杰, 蒋伟. 血清相关标记物联合检测在评估颅脑损伤程度及预后中的临床应用[J]. *局解手术学杂志*, 2020, 29(8):636-639.

[7] ZHAO X, WU X, SI Y, et al. D-DI/PLT can be a prognostic indicator for sepsis[J]. *PeerJ*, 2023, 11(1):e15910.

[8] LI Y, LIU C, LUO X, et al. Controlling nutritional status score and prognostic nutrition index predict the outcome after severe traumatic brain injury[J]. *Nutr Neurosci*, 2022, 25(4):690-697.

[9] 吴爱华, 沐晓蝶, 巢文英, 等. CONUT 评分和透析龄对腹膜透析相关性腹膜炎的预测价值[J]. *中华医学杂志*, 2023, 103(10):720-726.

[10] 袁铁恺, 孙彤, 张秋铭, 等. 腰大池-腹腔分流术治疗创伤后脑积水的研究进展[J]. *中华创伤杂志*, 2019, 35(1):87-92.

[11] HAMMAD A, WESTACOTT L, ZABEN M. Correction to: the role of the complement system in traumatic brain injury: a review[J]. *J Neuroinflammation*, 2018, 15(1):59.

[12] HEALY RJ, ZORRILLA-VACA A, ZIAI W, et al. Glasgow coma scale score fluctuations are inversely associated with a nirs-based index of cerebral autoregulation in acutely comatose patients[J]. *J Neurosurg Anesthesiol*, 2019, 31(3):306-310.

[13] WILSON C D, BURKS J D, RODGERS R B, et al. Early and late posttraumatic epilepsy in the setting of traumatic brain injury: a meta-analysis and review of antiepileptic management[J]. *World Neurosurg*, 2018, 110:e901-e906.

[14] ROSTAMI M, MANSOURITORGHABEH H. D-dimer level in COVID-19 infection: a systematic review[J]. *Expert Rev Hematol*, 2020, 13(11):1265-1275.

[15] 李萌萌, 屈云云, 刘慧. D-二聚体/血小板比值对重症脑卒中患者下肢深静脉血栓的预测价值[J]. *河南医学研究*, 2023, 32(19):3526-3530.

[16] ZHAO X, WU X, SI Y, et al. D-DI/PLT can be a prognostic indicator for sepsis[J]. *PeerJ*, 2023, 11(1):e15910.

[17] SUEHIRO E, FUJIYAMA Y, KIYOHIRA M, et al. Probability of soluble tissue factor release lead to the elevation of d-dimer as a biomarker for traumatic brain injury[J]. *Neurol Med Chir (Tokyo)*, 2019, 59(2):63-67.

[18] ZHANG J, HE M, SONG Y, et al. Prognostic role of D-

dimer level upon admission in patients with traumatic brain injury[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2018, 97(31): e11774.

[19] SPOLETINI G, FERRI F, MAURO A, et al. CONUT score predicts early morbidity after liver transplantation: a collaborative study[J]. *Front Nutr*, 2022, 8: 793885.

[20] 孟衍蓉, 刘利民. 术前控制营养状况评分对老年髋部骨折患者术后 1 年死亡的预测价值研究[J]. *中国全科医学*, 2022, 25(23): 2874-2880.

[21] TAKAGI K, BUETTNER S, IJZERMANS J N M, et al. Systematic review on the controlling nutritional status (CONUT) score in patients undergoing esophagectomy

for esophageal cancer[J]. *Anticancer Res*, 2020, 40(10): 5343-5349.

[22] DALMIGLIO C, BRILLI L, CAMPANILE M, et al. CONUT score: a new tool for predicting prognosis in patients with advanced thyroid cancer treated with TKI[J]. *Cancers (Basel)*, 2022, 14(3): 724.

[23] 张军, 张红伟, 朱艺, 等. Helsinki CT 评分和 CONUT 评分预测重度颅脑损伤患者 28 d 预后情况的价值[J]. *浙江医学*, 2023, 45(18): 1952-1956.

(收稿日期: 2024-05-08 修回日期: 2024-11-20)

• 短篇论著 •

原发性干燥综合征合并间质性肺病患者临床特点及血清趋化因子 CCL18 与 YKL-40 表达水平分析

李 敏¹, 李雪峰¹, 张 慧¹, 刘 超¹, 张 俊¹, 郑雪娜², 胡嘉庆子^{3△}

1. 湖北医药学院附属十堰市太和医院内分泌风湿病科, 湖北十堰 442000; 2. 湖北医药学院附属人民医院血液内科, 湖北十堰 442000; 3. 上海市奉贤区中心医院肾脏风湿科, 上海 201400

摘要:目的 分析原发性干燥综合征合并间质性肺疾病(pSS-ILD)临床特点及血清趋化因子配体 18(CCL18)、几丁质酶 3 样 1 蛋白(YKL-40)的表达水平,探讨它们与原发性干燥综合征(pSS)临床指标、疾病活动及 pSS-ILD 的关系。方法 于 2018 年 10 月至 2021 年 10 月纳入 pSS 患者共 36 例,通过高分辨率 CT(HRCT)检测患者是否合并ILD,将 36 例 pSS 患者分为 pSS-ILD 组(19 例)和 non-ILD 组(17 例),同时纳入 26 例健康者作为对照组。采用酶联免疫吸附试验测定 3 组血清 CCL18 和 YKL-40 水平,采集 pSS 患者病程、肺功能指标包括用力肺活量(FVC)、第 1 秒用力呼气容积(FEV₁)、FEV₁/FVC、一氧化碳弥散量(DLCO)、干燥综合征疾病活动度指数(ESSDAI)、抗核抗体(ANA)、抗 SSA 抗体、抗 SSB 抗体、抗 Ro52 抗体、免疫球蛋白(IgG、IgA、IgM)、红细胞沉降率(ESR)、C 反应蛋白(CRP)等临床资料;采用 Spearman 相关性研究分析 CCL18、YKL-40 与临床指标的关系。采用受试者工作特征(ROC)曲线及曲线下面积(AUC)评价 CCL18 和 YKL-40 在 pSS-ILD 中的诊断价值;采用 Logistic 回归分析 pSS 合并ILD 的影响因素。结果 与 non-ILD 组比较,pSS-ILD 组病程、ESSDAI、血清 IgG 水平、抗 SSA 抗体阳性率和抗 Ro52 抗体阳性率显著增高(均 $P < 0.05$),FVC、FEV₁、FEV₁/FVC、DLCO 显著下降($P < 0.05$);pSS-ILD 组血清 CCL18 [51.18(33.08~70.83)pg/mL]与 YKL-40 [55.82(38.90~70.67)ng/mL]水平显著高于 non-ILD 组[CCL18:21.71(12.55~28.66)pg/mL, YKL-40:27.55(21.88~34.99)ng/mL],non-ILD 组 CCL18 和 YKL-40 水平显著高于对照组[CCL18:7.89(5.72~15.93)pg/mL, YKL-40:12.73(5.55~17.62)ng/mL];CCL18 与 IgG 呈正相关性($r = 0.315, P = 0.009$),YKL-40 与 ESSDAI($r = 0.407, P = 0.025$)、ESR($r = 0.511, P < 0.01$)、CRP($r = 0.629, P < 0.01$)呈正相关。CCL18、YKL-40 预测 pSS-ILD 的 AUC 分别为 0.858(95%CI: 0.730 7~0.984 5),0.885(95%CI: 0.770 6~0.972 2)。Logistic 回归分析显示病程、ESSDAI、YKL-40、肺功能(FEV₁/FVC、DLCO)下降、抗 SSA 抗体和抗 Ro52 抗体阳性是 pSS-ILD 的影响因素(均 $P < 0.05$)。结论 pSS-ILD 患者存在更高程度疾病活动及肺功能下降,且抗 SSA 抗体,抗 Ro52 抗体阳性率更高。pSS 患者血清 CCL18、YKL-40 表达水平增加,与 pSS 疾病活动及ILD 的发生关系密切,二者联合检测对 pSS-ILD 的早期诊断有一定临床意义。

关键词:原发性干燥综合征; 间质性肺疾病; 趋化因子配体 18; 几丁质酶 3 样蛋白 1

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2025.09.023

中图法分类号:R593.2

文章编号:1673-4130(2025)09-1139-06

文献标志码:A

原发性干燥综合征(pSS)是一种由免疫介导,以淋巴细胞浸润外分泌腺,引起腺体分泌功能障碍为主