

【DOI】 10.3969/j.issn.1671-6450.2025.05.014

论著·临床

老年类风湿关节炎患者血清 Omentin-1、CS846 的表达及临床意义

吴慕禹, 芦松, 田丽, 王杰

基金项目: 国家自然科学基金项目(82371596)

作者单位: 442001 湖北十堰, 湖北医药学院附属国药东风总医院老年医学科(吴慕禹、芦松、田丽), 血液风湿内科(王杰)

通信作者: 王杰, E-mail: 15997803610@163.com



【摘要】目的 探讨老年类风湿关节炎(RA)患者血清网膜素-1(Omentin-1)、硫酸软骨素 846(CS846)的表达及临床意义。方法 选取 2022 年 4 月—2024 年 4 月湖北医药学院附属国药东风总医院老年医学科收治的老年 RA 患者 100 例为 RA 组,依据 28 个关节疾病活动性评分系统(DAS28)评估 RA 患者的活动度并分为低活动亚组(DAS28 < 5.0, $n=43$)与高活动亚组(DAS28 ≥ 5.0 , $n=57$)。另选取同期医院进行体检的健康者 50 例为健康对照组。采用 ELISA 法检测血清 Omentin-1、CS846 水平;Pearson 法分析血清 Omentin-1、CS846 水平与血清炎症因子[类风湿因子(RF)、白介素(IL)-6、肿瘤坏死因子(TNF- α)]水平以及 DAS28 评分的相关性;受试者工作特征(ROC)曲线评价血清 Omentin-1、CS846 水平对 RA 的诊断效能。结果 RA 组患者血清 Omentin-1 水平低于健康对照组,血清 CS846 水平高于健康对照组($t/P=9.583/ <0.001$, $5.556/ <0.001$);RA 组患者血清 RF、IL-6、TNF- α 水平高于健康对照组($t/P=14.413/ <0.001$, $11.708/ <0.001$, $12.036/ <0.001$);高活动亚组 RA 患者血清 Omentin-1 水平低于低活动亚组,血清 CS846 水平高于低活动亚组($t/P=4.914/ <0.001$, $5.272/ <0.001$);血清 Omentin-1 水平与血清 RF、IL-6、TNF- α 水平以及 DAS28 评分呈负相关($r/P=-0.518/ <0.001$, $-0.435/ <0.001$, $-0.486/ <0.001$, $-0.434/ <0.001$),血清 CS846 水平与血清 RF、IL-6、TNF- α 水平以及 DAS28 评分呈正相关($r/P=0.473/ <0.001$, $0.496/ <0.001$, $0.454/ <0.001$, $0.541/ <0.001$);血清 Omentin-1、CS846 及二者联合诊断 RA 的曲线下面积(AUC)分别为 0.882、0.755、0.924,二者联合诊断的效能优于单一诊断($Z/P=2.447/0.014$, $4.429/ <0.001$)。结论 老年 RA 患者血清 Omentin-1 水平降低,CS846 水平升高,两者联合检测有助于诊断 RA。

【关键词】 类风湿关节炎;网膜素-1;硫酸软骨素 846;疾病活动度;老年人

【中图分类号】 R593.22 【文献标识码】 A

Expression and clinical significance of serum Omentin-1 and CS846 in elderly patients with rheumatoid arthritis Wu Muyu*, Lu Song, Tian Li, Wang Jie. * Department of Geriatrics, Hubei Medical College Affiliated Chinese Medicine Dongfeng General Hospital, Hubei, Shiyan 442001, China

Funding program: National Natural Science Foundation of China (82371596)

Corresponding author: Wang Jie, E-mail: 15997803610@163.com

【Abstract】 Objective To investigate the expression and clinical significance of serum Omentin-1 and chondroitin sulfate 846 (CS846) in elderly patients with rheumatoid arthritis (RA). Methods A total of 100 elderly RA patients admitted to the Department of Geriatric Medicine of Dongfeng General Hospital, Hubei University of Medicine from April 2022 to April 2024 were selected as the study objects (RA group). Patients with RA were evaluated according to a 28-point joint disease activity score (DAS28) and classified into a low activity subgroup ($n=43$, DAS28 < 5.0) and a high activity subgroup ($n=57$, DAS28 ≥ 5.0). Another 50 healthy subjects who underwent physical examination in hospital during the same period were selected as healthy control group. The levels of Omentin-1 and CS846 in serum were detected by ELISA. The correlations of serum Omentin-1 and CS846 levels with rheumatoid factor (RF), interleukin (IL) -6, tumor necrosis factor (TNF- α) and DAS28 scores were analyzed by Pearson method. ROC curve to evaluate the diagnostic value of serum Omentin-1 and CS846 levels in RA disease. Results Omentin-1 level in RA group was lower than that in healthy control group ($t/P=9.583/ <0.001$), and CS846 level was significantly higher than that in healthy control group ($t/P=5.556/ <0.001$). The levels of RF, IL-6 and TNF- α in RA group were higher than those in healthy control group ($t/P=14.413/ <0.001$, $11.708/ <0.001$, $12.036/ <0.001$). The serum Omentin-1 level of RA patients in high activity subgroup was lower than that in low activity subgroup ($t/P=4.914/ <0.001$), and the serum CS846 level was significantly higher than that in low activity subgroup ($t/P=5.272/ <0.001$). Serum

Omentin-1 expression was negatively correlated with RF, IL-6, TNF- α and DAS28 scores ($r = -0.518, -0.435, -0.486, -0.434$, all $P < 0.001$). Serum CS846 expression was positively correlated with RF, IL-6, TNF- α and DAS28 scores ($r = 0.473, 0.496, 0.454, 0.541$, all $P < 0.001$). The AUC of serum Omentin-1, CS846 and the combination of Omentin-1 and CS846 in the diagnosis of RA were 0.882, 0.755 and 0.924, respectively, and the efficacy of the combined diagnosis was better than that of single diagnosis ($Z/P = 2.447/0.014, 4.429/ < 0.001$). **Conclusion** Serum Omentin-1 expression is decreased and CS846 expression is increased in elderly RA patients. The combined detection of the two can help diagnose RA.

【Key words】 Rheumatoid arthritis; Omentin-1; Chondroitin sulfate 846; Disease activity level; Elderly

类风湿关节炎 (rheumatoid arthritis, RA) 是一种慢性自身免疫疾病,主要表现为关节滑膜的炎性反应,导致骨骼侵蚀和关节结构破坏,严重影响患者生活质量。该病多见于中年女性,且病情随着年龄增长而加重^[1]。RA 的发病机制复杂,涉及多种细胞因子和炎症介质的相互作用^[2]。网膜素-1 (Omentin-1) 是一种由内脏脂肪组织分泌的生物活性分子,具有抗炎、抑制细胞凋亡和促进血管新生等作用^[3]。既往研究表明, Omentin-1 在 RA 等炎症疾病中起重要作用,其血清水平与疾病活动状态密切相关^[4]。硫酸软骨素 846 (CS846) 是一种新型炎症标志物,其表达水平与炎症反应严重程度呈正相关^[5]。在膝关节骨性关节炎患者中,CS846 表达显著上调,且与疾病活跃程度和关节损伤程度相关^[6]。然而, Omentin-1 与 CS846 联合用于 RA 诊断的研究较少。因此,本研究旨在探讨血清 Omentin-1、CS846 水平在老年 RA 患者中的表达,并评估两者联合检测对 RA 的临床诊断价值,以期对 RA 的精准诊断提供新参考,报道如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 选取 2022 年 4 月—2024 年 4 月湖北医药学院附属国药东风总医院老年医学科收治的老年 RA 患者 100 例为 RA 组,另选取同期医院进行健康体检者 50 例为健康对照组。2 组临床资料比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$),具有可比性,见表 1。本研究经医院伦理委员会批准 (LW-2022-008),受试者或家属知情同意并签署知情同意书。

1.2 病例选择标准 (1) 纳入标准:①符合 2010 年发布的 RA 诊断与分类标准^[7];②认知及沟通无障碍者;③临床资料完整。(2) 排除标准:①合并重要脏器疾病、血液疾病以及免疫系统疾病者;②依从性差者;③同时参与其他研究者。

1.3 观测指标与方法

1.3.1 血清 Omentin-1、CS846 水平检测:采集所有受试者空腹肘静脉血 10 ml,并于室温下静置 10 ~ 20 min,离心留存上层血清置于 -80℃ 冰箱备用,采用 ELISA 法检测血清 Omentin-1、CS846 水平。试剂盒均

表 1 健康对照组与 RA 组临床资料比较

Tab. 1 Comparison of clinical data between control group and RA group

项 目	健康对照组 (<i>n</i> = 50)	RA 组 (<i>n</i> = 100)	<i>t</i> / χ^2 值	<i>P</i> 值
性别[例(%)]	男 18(36.00)	33(33.00)	0.134	0.715
	女 32(64.00)	67(67.00)		
年龄($\bar{x} \pm s$, 岁)	72.16 $\pm$ 7.98	71.64 $\pm$ 7.52	0.391	0.696
BMI($\bar{x} \pm s$, kg/m ²)	22.41 $\pm$ 3.26	22.35 $\pm$ 3.43	0.103	0.918
基础疾病[例(%)]				
高血压史	9(18.00)	21(21.00)	0.188	0.665
糖尿病史	6(12.00)	15(15.00)	0.249	0.618
饮酒史[例(%)]	12(24.00)	28(28.00)	0.273	0.602
吸烟史[例(%)]	8(16.00)	17(17.00)	0.024	0.877

购自科艾博生物公司(货号:CB11403-Hu、CB14823-Hu),操作均严格遵循试剂盒说明书执行。

1.3.2 血清炎症因子水平检测:取上述血清,采用 ELISA 法检测血清炎症因子[类风湿因子(RF)、白介素(IL)-6、肿瘤坏死因子(TNF- α)]水平,试剂盒均购自科艾博生物公司(货号:CB10987-Hu、CB10373-Hu、CB11762-Hu),操作均严格遵循试剂盒说明书执行。

1.3.3 关节疾病活动度评分:采用 28 个关节疾病活动性评分系统(DAS28)评估 RA 患者 28 个关节的压痛、肿胀情况。DAS28 评分能够结合炎症标志物和患者整体健康评估疾病活动度,可指导治疗决策、评估疗效、监测疾病进展。DAS28 分值范围为 0 ~ 9.4,得分越高,提示关节损伤风险越高^[8]。以 DAS28 < 5.0 分为低活动亚组($n = 43$), DAS28 ≥ 5.0 分为高活动亚组($n = 57$)。

1.4 统计学方法 使用 SPSS 25.0 软件对数据统计分析。正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,2 组间比较采用独立样本 *t* 检验;计数资料以频数或构成比(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验;Pearson 法分析血清 Omentin-1、CS846 水平与血清炎症因子水平以及 DAS28 评分的相关性;受试者工作特征(ROC)曲线评价血清 Omentin-1、CS846 水平对 RA 的诊断效能。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2 组血清 Omentin-1、CS846 水平比较 RA 组患者血清 Omentin-1 水平低于健康对照组,血清 CS846 水平高于健康对照组($P < 0.01$),见表 2。

表 2 健康对照组与 RA 组血清 Omentin-1、CS846 水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

Tab. 2 Comparison of serum levels of Omentin-1 and CS846 between the control group and RA group

组别	例数	Omentin-1 ($\mu\text{g/L}$)	CS846 (ng/L)
健康对照组	50	47.15 $\pm$ 7.65	948.31 $\pm$ 96.42
RA 组	100	35.62 $\pm$ 6.57	1 052.68 $\pm$ 113.94
t 值		9.583	5.556
P 值		<0.001	<0.001

2.2 2 组血清炎症因子水平比较 RA 组患者血清 RF、IL-6、TNF- α 水平高于健康对照组,差异均有统计学意义($P < 0.01$),见表 3。

表 3 健康对照组与 RA 组血清炎症因子水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

Tab. 3 Comparison of serum inflammatory factor levels between control group and RA group

组别	例数	RF ($\mu\text{g/L}$)	IL-6 (ng/L)	TNF- α (ng/L)
健康对照组	50	2.29 $\pm$ 0.54	15.84 $\pm$ 2.49	41.57 $\pm$ 7.24
RA 组	100	4.36 $\pm$ 0.94	30.51 $\pm$ 8.67	59.62 $\pm$ 9.28
t 值		14.413	11.708	12.036
P 值		<0.001	<0.001	<0.001

2.3 2 亚组血清 Omentin-1、CS846 水平比较 高活动亚组 RA 患者血清 Omentin-1 水平低于低活动亚组,血清 CS846 水平高于低活动亚组($P < 0.01$),见表 4。

表 4 低活动亚组与高活动亚组 RA 患者血清 Omentin-1、CS846 水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

Tab. 4 Comparison of serum levels of Omentin-1 and CS846 in RA patients between the low activity and high activity subgroups

组别	例数	Omentin-1 ($\mu\text{g/L}$)	CS846 (ng/L)
低活动亚组	43	39.51 $\pm$ 7.13	984.21 $\pm$ 104.68
高活动亚组	57	32.69 $\pm$ 6.67	1104.34 $\pm$ 118.56
t 值		4.914	5.272
P 值		<0.001	<0.001

2.4 血清 Omentin-1、CS846 水平与血清炎症因子水平以及 DAS28 评分的相关性 血清 Omentin-1 表达与 RF、IL-6、TNF- α 以及 DAS28 评分呈负相关,血清 CS846 表达与 RF、IL-6、TNF- α 以及 DAS28 评分呈正相关($P < 0.01$),见表 5。

表 5 血清 Omentin-1、CS846 水平与血清炎症因子水平以及 DAS28 评分的相关性

Tab. 5 Correlation between serum Omentin-1, CS846 levels, serum inflammatory factor levels, and DAS28 scores

指标	Omentin-1		CS846	
	r 值	P 值	r 值	P 值
RF	-0.518	<0.001	0.473	<0.001
IL-6	-0.435	<0.001	0.496	<0.001
TNF- α	-0.486	<0.001	0.454	<0.001
DAS28 评分	-0.434	<0.001	0.541	<0.001

2.5 血清 Omentin-1、CS846 水平诊断 RA 的价值分析 绘制血清 Omentin-1、CS846 水平单独与联合诊断 RA 的 ROC 曲线,并计算曲线下面积(AUC),结果显示:血清 Omentin-1、CS846 及二者联合诊断 RA 的 AUC 分别为 0.882、0.755、0.924,二者联合诊断的效能优于单一诊断($Z/P = 2.447/0.014, 4.429/ < 0.001$),见表 6、图 1。

表 6 血清 Omentin-1、CS846 水平对 RA 的诊断价值

Tab. 6 Diagnostic value of serum Omentin-1 and CS846 levels for RA

变量	截断值	AUC	95% CI	敏感度	特异度	约登指数
Omentin-1	42.56 $\mu\text{g/L}$	0.882	0.819 ~ 0.929	0.820	0.800	0.620
CS846	956.93 ng/L	0.755	0.679 ~ 0.822	0.860	0.560	0.420
二者联合		0.924	0.870 ~ 0.961	0.910	0.800	0.710

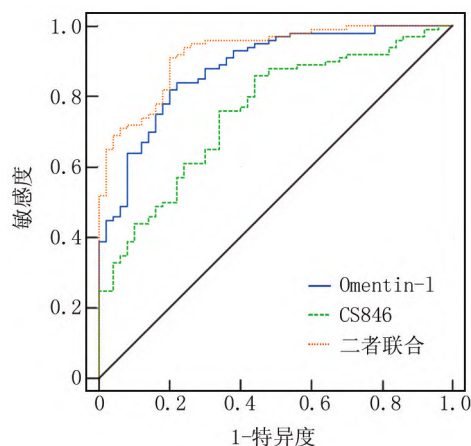


图 1 血清 Omentin-1、CS846 水平诊断 RA 的 ROC 曲线

Fig. 1 ROC curves for diagnosing RA at serum levels of Omentin-1 and CS846

3 讨论

RA 是一种复杂的自身免疫性疾病,其发病机制涉及多种危险因素的相互作用,其中免疫系统紊乱是核心环节。T 细胞介导的免疫反应失衡,尤其是 CD4⁺

辅助性 T 细胞(Th 细胞)的异常活跃,被认为是驱动 RA 发展的关键因素^[9]。Th1 细胞通过释放促炎细胞因子(如 TNF- α)激活巨噬细胞和其他炎性细胞,进而引发滑膜炎性反应和关节结构破坏^[10]。相比之下, Th2 细胞通过释放抗炎因子(如 IL-10)抑制过度炎症反应^[11]。因此, Th1/Th2 细胞平衡失调在 RA 发病机制中占据重要地位。此外, B 细胞通过产生自身抗体(如 RF)参与疾病进展^[12],而 TNF- α 和 IL-6 等细胞因子则通过刺激滑膜细胞释放炎症介质,加速关节破坏^[13-14]。上述机制共同导致 RA 患者出现关节疼痛、肿胀、僵硬甚至畸形,严重影响生活质量,且预后往往不佳^[15]。因此,早期诊断和干预对于控制病情进展、保护关节功能至关重要。

Omentin-1 作为一种具有显著抗炎特性的脂肪因子,在 RA 患者中的表达水平显著降低^[16]。本研究结果显示, RA 患者血清 Omentin-1 水平显著低于健康对照组,且与疾病活动度(DAS28 评分)呈负相关,提示 Omentin-1 可能通过调控炎症反应参与 RA 的发病过程。Lin 等^[17]的研究进一步揭示了 Omentin-1 的作用机制,即通过抑制 ERK/NF- κ B 信号通路下调 TNF- α 的表达,从而发挥抗炎作用。该机制与本研究结果一致,支持 Omentin-1 在 RA 中的保护作用。然而,本研究发现 Omentin-1 水平与 RA 疾病活动度的相关性更为显著,可能与样本特征或试验设计差异有关。未来研究可进一步探讨 Omentin-1 在不同 RA 亚型中的表达差异及其潜在机制。

CS846 作为硫酸软骨素合成的标志物,与软骨损伤和修复过程密切相关^[18]。本研究发现, RA 患者血清 CS846 水平显著升高,且与 DAS28 评分呈正相关,提示 CS846 可能作为反映 RA 关节损伤程度的生物标志物。Liem 等^[19]的研究表明, CS846 在骨关节炎患者中显著升高,而 Ratajczak 等^[20]进一步发现其与疼痛程度呈正相关。本研究结果与上述发现一致,但首次在 RA 患者中揭示了 CS846 与疾病活动度的相关性。该发现为 CS846 在 RA 中的应用提供了新的视角,但其具体机制仍需进一步研究。

此外,本研究还发现 RA 患者的 RF、IL-6 和 TNF- α 水平显著升高,且 Omentin-1 与炎症标志物呈负相关,而 CS846 则呈正相关。该结果进一步支持 Omentin-1 和 CS846 通过调控炎症反应参与 RA 进展的假设。值得注意的是, Omentin-1 和 CS846 的联合诊断价值显著高于单独使用,其 AUC 达到 0.924,该发现为 RA 的早期诊断提供了新的思路,尤其是对于疾病活动度的评估具有潜在临床应用价值。

4 结 论

综上所述,本研究探讨了 Omentin-1、CS846 在 RA 中的潜在作用及其与疾病活动度的相关性,为 RA 的早期诊断和病情评估提供了新的生物标志物。然而,本研究仍存在一定局限性。首先,样本量较小,可能影响结果的普遍性;其次,未深入探讨 Omentin-1 与 CS846 之间的潜在相互作用。未来的研究应在扩大样本量的基础上,进一步验证上述发现,并探索 Omentin-1 与 CS846 在 RA 中的协同作用机制。此外,结合多组学技术(如转录组学和蛋白质组学)可能有助于更全面地揭示 RA 的分子机制,为开发新的诊断和治疗策略提供依据。

利益冲突:所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明

吴慕禹:设计研究方案,实施研究过程,论文撰写;芦松、田丽:实施研究过程,资料搜集整理,论文修改;王杰:提出研究思路,分析试验数据,论文审核

参考文献

- [1] Di Matteo A, Bathon JM, Emery P. Rheumatoid arthritis[J]. *Lancet*, 2023, 402(10416):2019-2033. DOI: 10.1016/S0140-6736(23)01525-8.
- [2] Cush JJ. Rheumatoid arthritis: Early diagnosis and treatment[J]. *Rheum Dis Clin North Am*, 2022, 48(2):537-547. DOI: 10.1016/j.rdc.2022.02.010.
- [3] 王毅,薛芳,林少娜,等. 糖尿病足患者血清网膜素-1 和血管内皮生长因子水平与 Wagner 分级的相关性[J]. *中华实用诊断与治疗杂志*, 2023, 37(6):565-569. DOI: 10.13507/j.issn.1674-3474.2023.06.005.
- [4] Wu Y, Li X, Ke J, et al. Increased expression of omentin-1 is associated with synovitis and bone destruction in rheumatoid arthritis[J]. *Clin Exp Rheumatol*, 2024, 42(7):1442-1450. DOI: 10.55563/clinexprheumatol/7pcgv7.
- [5] 高利,贾丽娜,马天文,等. 白介素 1 β 对大鼠软骨细胞炎症因子和 ECM 降解蛋白的影响[J]. *东北农业大学学报*, 2021, 52(7):72-78. DOI: 10.19720/j.cnki.issn.1005-9369.2021.07.009.
- [6] 周涛,张兵,朱鹏. 膝关节骨性关节炎患者血清葡萄糖-6-磷酸异构酶,硫酸软骨素 846,血小板反应蛋白-1 水平检测及临床意义[J]. *检验医学与临床*, 2022, 19(13):1750-1753. DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2022.13.006.
- [7] Aletaha D, Neogi T, Silman AJ, et al. 2010 Rheumatoid arthritis classification criteria: An American College of Rheumatology/European League Against Rheumatism collaborative initiative[J]. *Arthritis Rheum*, 2010, 62(9):2569-2581. DOI: 10.1136/ard.2010.138461.
- [8] 陈永,宣亚男,陈艳娟,等. 白蛋白/球蛋白与类风湿性关节炎患者的 DAS28 和 ESR 的相关性[J]. *暨南大学学报:自然科学与医学版*, 2019, 40(5):373-382. DOI: 10.11778/j.jdx.2019.05.001.
- [9] 万磊,刘健,黄传兵. 高表达抗 β 2 糖蛋白 1(β 2GPI)自身抗体

- 可加重结缔组织病炎症程度及免疫功能紊乱[J]. 细胞与分子免疫学杂志, 2024, 40(6):532-537. DOI:10.13423/j.cnki.cjmi.009676.
- [10] 庞琳烜, 李颖, 李治琴, 等. 保护素 DX 对类风湿关节炎大鼠模型中 PI3K/AKT/mTOR 信号通路的影响[J]. 现代生物医学进展, 2023, 23(3):401-406. DOI:10.13241/j.cnki.pmb.2023.03.001.
- [11] 李新, 卜睿臻, 王玉丽, 等. 痹祺胶囊治疗类风湿性关节炎的药效研究及网络机制预测[J]. 中草药, 2023, 54(23):7618-7629. DOI:10.7501/j.issn.0253-2670.2023.23.003.
- [12] 赵磊, 万磊, 刘健, 等. 基于巨噬细胞炎症极化研究新风湿改善类风湿关节炎患者炎症免疫反应的机制[J]. 中药药理与临床, 2023, 39(10):70-73. DOI:10.13412/j.cnki.zyy.20221110.001.
- [13] 吴婧若, 步亚男, 岳进茹, 等. 独活寄生汤对 TNF- α 诱导的类风湿性关节炎成纤维样滑膜细胞增殖, 凋亡和炎症的影响[J]. 中国药理学通报, 2024, 40(9):1665-1673. DOI:10.12360/CPB202404090.
- [14] 汤忠富, 梁竹君, 黄传兵, 等. 重骨颗粒对类风湿关节炎骨质疏松患者骨代谢及 Notch 通路的影响[J]. 中国骨质疏松杂志, 2024, 30(9):1323-1328. DOI:10.3969/j.issn.1006-7108.2024.09.013.
- [15] 栗占国. 倡导类风湿关节炎深度缓解:无致残可望可及[J]. 中华内科杂志, 2024, 63(8):731-733. DOI:10.3969/j.issn.1006-7108.2024.09.013.
- [16] 周圣梁, 斯海波, 彭琳博, 等. 软骨细胞线粒体生物发生在骨关节炎发病机制中的作用[J]. 中国修复重建外科杂志, 2022, 36(2):242-248. DOI:10.7507/1002-1892.202109091.
- [17] Lin S, Li X, Zhang J, et al. Omentin-1: Protective impact on ischemic stroke via ameliorating atherosclerosis[J]. Clin Chim Acta, 2021, 517:31-40. DOI:10.1016/j.cca.2021.02.004.
- [18] 王琮仁, 郭祥, 金旭红, 等. 17 β -雌二醇对白细胞介素 1- β 诱导的软骨细胞损伤的抑制作用[J]. 中华实验外科杂志, 2023, 40(7):1250-1252. DOI:10.3760/cma.j.cn421213-20230109-00012.
- [19] Liem Y, Judge A, Kirwan J, et al. Multivariable logistic and linear regression models for identification of clinically useful biomarkers for osteoarthritis[J]. Sci Rep, 2020, 10(1):11328. DOI:10.1038/s41598-020-68077-0.
- [20] Ratajczak M, Wendt M, Sliwicka E, et al. Subjective assessment and biochemical evaluation of traction therapy in women with chronic low back pain: Does body mass index matter? A clinical study[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2023, 24(1):196. DOI:10.1186/s12891-023-06300-5.

(收稿日期:2024-12-27)

(上接 589 页)

- [4] 徐旭升, 丁虹, 张昕, 等. 肿瘤治疗相关骨髓增生异常综合征和急性髓系白血病的临床特征及预后[J]. 中华血液学杂志, 2023, 44(9):742-748. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-2727.2023.09.007.
- [5] 刘佳, 曹易耕, 张荣莉, 等. 含 10 天地西他滨预处理方案异基因造血干细胞移植治疗 31 例急性髓系白血病/骨髓增生异常综合征患者的疗效及安全性[J]. 中华血液学杂志, 2023, 44(6):472-478. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-2727.2023.06.005.
- [6] 连成, 雷平冲, 刘艳慧. 血清 ACLY 和 IL-8 及 CD64 在急性髓系白血病中的表达水平及其与感染预后关系[J]. 热带医学杂志, 2023, 23(12):1724-1727. DOI:10.3969/j.issn.1672-3619.2023.12.015.
- [7] 刘健平, 龙一飞, 蔡依孜, 等. 非霍奇金淋巴瘤患者血清 IL-2R、IL-6、IL-8、IL-10 及 TNF- α 的表达变化及临床意义[J]. 现代肿瘤医学, 2023, 31(21):4025-4029. DOI:10.3969/j.issn.1672-4992.2023.21.022.
- [8] 章大谦, 宁静, 吴广胜. 趋化因子配体 5 及其受体趋化因子受体 2 在急性白血病髓外浸润中的表达和意义[J]. 临床检验杂志, 2016, 34(4):273-276. DOI:10.13602/j.cnki.jcls.2016.04.09.
- [9] 中华医学会血液学分会. 骨髓增生异常综合征中国诊断与治疗指南(2019 年版)[J]. 中华血液学杂志, 2019, 40(2):89-97. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-2727.2019.02.001.
- [10] Meng ZW, Zhang L, Cai XR, et al. IL-8 is a novel prometastatic chemokine in intrahepatic cholangiocarcinoma that induces CXCR2-PI3K/AKT signaling upon CD97 activation[J]. Sci Rep, 2023, 13(1):18711. DOI:10.1038/s41598-023-45496-3.
- [11] Liu CZ, Liu XB, Sun J, et al. IL-8-induced CXCR2 down-regulation in circulating monocytes in hepatocellular carcinoma is partially dependent on MAGL[J]. BMC Cancer, 2023, 23(1):626. DOI:10.1186/s12885-023-11109-5.
- [12] 余娟, 严晓琴, 邹夏, 等. 外周血树突状细胞 Tim-3 蛋白、CD80、CD86 表达与骨髓增生异常综合征预后后的相关性[J]. 疑难病杂志, 2021, 20(8):801-806. DOI:10.3969/j.issn.1671-6450.2021.08.010.
- [13] Kim H, Lee MK, Kim HR. Difference in megakaryocyte expression of GATA-1, IL-6, and IL-8 associated with maintenance of platelet counts in patients with plasma cell neoplasm with dysmegakaryopoiesis[J]. Exp Hematol, 2019, 73:13-17. DOI:10.1016/j.exphem.2019.02.005.
- [14] De Matos AG, Ribeiro Junior HL, De Paula Borges D, et al. Interleukin-8 and nuclear factor kappa B are increased and positively correlated in myelodysplastic syndrome[J]. Med Oncol, 2017, 34(10):168. DOI:10.1007/s12032-017-1023-1.
- [15] Piemonti L, Keymeulen B, Gillard P, et al. Ladarixin, an inhibitor of the interleukin-8 receptors CXCR1 and CXCR2, in new-onset type 1 diabetes: A multicentre, randomized, double-blind, placebo-controlled trial[J]. Diabetes Obes Metab, 2022, 24(9):1840-1849. DOI:10.1111/dom.14770.
- [16] Wei Y, Dimicoli S, Bueso-Ramos C, et al. Toll-like receptor alterations in myelodysplastic syndrome[J]. Leukemia, 2013, 27(9):1832-1840. DOI:10.1038/leu.2013.180.
- [17] Sadan D, Prakash C, YiSook J, et al. Megakaryocyte-derived IL-8 acts as a paracrine factor for prostate cancer aggressiveness through CXCR2 activation and antagonistic ar downregulation[J]. Biomolecules & Therapeutics, 2023, 31(2):210-218. DOI:10.4062/biomolther.2023.005.
- [18] Schinke C, Giricz O, Li W, et al. IL8-CXCR2 pathway inhibition as a therapeutic strategy against MDS and AML stem cells[J]. Blood, 2015, 125(20):3144-3152. DOI:10.1182/blood-2015-01-621631.

(收稿日期:2024-11-22)