

# 系统性红斑狼疮及类风湿关节炎抗 C1q 抗体和血脂水平与疾病活动度的关系

岳娜 牛香洁 李昕 王倩

作者单位: 300052 天津, 天津医科大学总医院检验中心(岳娜、王倩), 风湿免疫科(李昕)

300052 天津, 天津医科大学医学检验学院(牛香洁)

通信作者: 王倩, Email: golqian@126.com

DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2022.03.012

**【摘要】** 目的 检测和分析系统性红斑狼疮(SLE)和类风湿关节炎(RA)患者血清中抗 C1q 抗体和血脂水平,探讨抗 C1q 抗体对判断 SLE 和 RA 活动性的意义,同时观察 SLE 和 RA 患者的血脂水平变化。方法 收集 2016 年 6 月—2017 年 3 月在天津医科大学总医院住院和门诊的 70 例 SLE 患者(包括 SLE 活动期 36 例、SLE 缓解期 34 例)、62 例 RA 患者(包括 RA 活动期 32 例、RA 缓解期 30 例)及 2016 年 9 月—2017 年 3 月在该院体检中心体检的 30 名健康志愿者血清进行检测分析,采用酶联免疫吸附试验(ELISA)检测血清中抗 C1q 抗体,酶比色法检测血清中血脂指标[包括总胆固醇(TC)、三酰甘油(TG)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)],比较各组上述指标差异,分析抗 C1q 抗体与观察指标的相关性。结果 SLE 患者的血清抗 C1q 抗体和 TG 水平均明显高于对照组;SLE 活动期患者血清抗 C1q 抗体水平明显高于缓解期患者(kU/L:  $13.47 \pm 9.58$  比  $6.37 \pm 4.12$ ,  $P < 0.01$ ),血清 HDL-C 水平明显低于对照组和缓解期患者(mmol/L:  $1.02 \pm 0.31$  比  $1.31 \pm 0.42$ 、 $1.29 \pm 0.51$ , 均  $P < 0.05$ )。RA 活动期患者血清 TG 水平明显高于对照组和缓解组(mmol/L:  $1.55 \pm 1.12$  比  $1.17 \pm 0.21$ 、 $1.02 \pm 0.37$ , 均  $P < 0.05$ ),血清 HDL-C 水平明显低于对照组和缓解组(mmol/L:  $0.91 \pm 0.24$  比  $1.31 \pm 0.42$ 、 $1.27 \pm 0.46$ , 均  $P < 0.05$ )。SLE 血清抗 C1q 抗体与 C3、C4 和 HDL-C 均呈负相关( $r$  值分别为  $-0.640$ 、 $-0.479$ 、 $-0.361$ ,  $P$  值分别为  $0.006$ 、 $0.008$ 、 $0.009$ ),与血细胞沉降率(ESR)、C-反应蛋白(CRP)、抗双链 DNA(dsDNA)抗体及 TG 均呈正相关( $r$  值分别为  $0.257$ 、 $0.272$ 、 $0.424$ 、 $0.237$ ,  $P$  值分别为  $0.031$ 、 $0.037$ 、 $0.008$ 、 $0.044$ )。RA 血清抗 C1q 抗体水平与 C3、C4 呈负相关( $r$  值分别为  $-0.394$ 、 $-0.267$ ,  $P$  值分别为  $0.009$ 、 $0.043$ ),与血脂指标无相关性。结论 检测血清抗 C1q 抗体有助于判断 SLE 活动性,SLE 和 RA 患者均存在明显血脂异常。

**【关键词】** 系统性红斑狼疮; 类风湿关节炎; 抗 C1q 抗体; 血脂

## Association of anti-C1q antibody and blood lipid levels with disease activity in systemic lupus erythematosus and rheumatoid arthritis

Yue Na, Niu Xiangjie, Li Xin, Wang Qian. Department of Clinical Laboratory, Tianjin Medical University General Hospital, Tianjin 300052, China (Yue N, Wang Q); Medical Laboratory Institute, Tianjin Medical University, Tianjin 300052, China (Niu XJ); Department of Rheumatology and Immunology, Tianjin Medical University General Hospital, Tianjin 300052, China (Li X)

Corresponding author: Wang Qian, Email: golqian@126.com

**【Abstract】** **Objective** To detect and analyze the levels of anti-C1q antibody and blood lipids in serum from patients with systemic lupus erythematosus (SLE) and rheumatoid arthritis (RA), to explore the significance of anti-C1q antibody in judging the activity of SLE and RA, and to observe the level of blood lipids in SLE and RA patients. **Methods** Serum from 70 SLE patients (including 36 cases in active stage and 34 cases in remission stage) and 62 RA patients (including 32 cases in active stage and 30 cases in remission stage) who were inpatients and outpatients in Tianjin Medical University General Hospital from June 2016 to March 2017, and from 30 healthy volunteers in physical examination center of the hospital from September 2016 to March 2017 were tested and analyzed. The level of anti-C1q antibody was detected by enzyme linked immunosorbent assay (ELISA). The levels of blood lipids [including total cholesterol (TC), triglyceride (TG), low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C), and high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C)] were measured by enzyme colorimetry. The above indices in each group were compared, and the correlation between anti-C1q antibody and observed indexes was analyzed. **Results** The levels of anti-C1q antibody and TG in SLE patients were higher than those in control group. The level of anti-C1q antibody in SLE active patients was higher than that in remission group (kU/L:  $13.47 \pm 9.58$  vs.  $6.37 \pm 4.12$ ,  $P < 0.01$ ). The HDL-C level of SLE patients in active group was lower

than that in control group and remission group (mmol/L:  $1.02 \pm 0.31$  vs.  $1.31 \pm 0.42$ ,  $1.29 \pm 0.51$ , all  $P < 0.05$ ). The level of TG in RA active patients was higher than that in control group and remission group (mmol/L:  $1.55 \pm 1.12$  vs.  $1.17 \pm 0.21$ ,  $1.02 \pm 0.37$ , both  $P < 0.05$ ). The level of HDL-C was lower than that of control group and remission group (mmol/L:  $0.91 \pm 0.24$  vs.  $1.31 \pm 0.42$ ,  $1.27 \pm 0.46$ , both  $P < 0.05$ ). Anti-C1q serum antibodies in SLE patients were negatively correlated with the levels of C3, C4 and HDL-C ( $r = -0.640, -0.479, -0.361, P = 0.006, 0.008, 0.009$ ). In addition, it was positively correlated with ESR, CRP, anti-dsDNA antibody and TG ( $r = 0.257, 0.272, 0.424, 0.237, P = 0.031, 0.037, 0.008, 0.044$ ). Serum anti-C1q antibody level in RA group was negatively correlated with C3 and C4 ( $r = -0.394, -0.267, P = 0.009, 0.043$ ), but not correlated with the levels of blood lipids. **Conclusions** The detection of serum anti-C1q antibody is helpful to judge the activity of SLE. Significant dyslipidemia in patients with SLE and RA could be observed.

**【Key words】** Systemic lupus erythematosus; Anti-C1q antibody; Rheumatoid arthritis; Blood lipid

系统性红斑狼疮(systemic lupus erythematosus, SLE)是一种自身免疫性疾病,可累及多器官、多系统,临床表现复杂,病情迁延反复,其病因与发病机制尚未完全清楚,目前认为主要病因与免疫功能紊乱有关<sup>[1]</sup>。类风湿关节炎(rheumatoid arthritis, RA)是最常见的炎性关节病,其主要的临床表现是发病早期持续性、对称性关节肿胀和疼痛,并且伴晨僵,后发展为关节畸形,关节丧失正常功能<sup>[2]</sup>。除关节表现外,可伴有类风湿结节、血管炎、肺部及神经系统症状<sup>[3]</sup>。血脂异常是指血浆中所含脂质量和质的异常,一般是指血浆中三酰甘油(triglyceride, TG)、总胆固醇(total cholesterol, TC)或低密度脂蛋白胆固醇(low-density lipoprotein cholesterol, LDL-C)水平升高以及高密度脂蛋白胆固醇(high-density lipoprotein cholesterol, HDL-C)水平降低<sup>[4]</sup>。

补体 C1q 是补体经典途径中第一补体成分 C1 的亚基<sup>[5]</sup>。C1q 可识别凋亡细胞并且进行清除,进而维持自身的稳定。部分患者体内缺少 C1q 分子,上述生理过程不能有效进行,结合其他因素即可造成 SLE 发病。现阶段 SLE 活动性诊断依赖于 SLE 疾病活动度评分(SLE disease activity index, SLEDAI),该评分方法较繁杂。SLE 患者血清中 C1q 水平较正常人低,存在抗 C1q 自身抗体,抗 C1q 抗体可能通过抑制 C1q 行使清除凋亡细胞和免疫复合物的功能<sup>[6]</sup>。有研究发现, C1q 浓度对判断 SLE 活动性有意义,监测 RA 患者血清中的补体 C1q 水平有助于判断 RA 疾病活动性<sup>[7]</sup>;高水平的抗 C1q 抗体有助于诊断狼疮性肾炎(lupus nephritis, LN)的活动度<sup>[8]</sup>,但是关于抗 C1q 抗体与 RA 疾病活动度的研究甚少。有研究表明,在 SLE 和 RA 患者体内存在明显的血脂异常<sup>[9]</sup>,但关于抗 C1q 抗体与血脂以及血脂与疾病活动度的相关性研究较少。本研究测定血清抗 C1q 抗体和血脂指标,讨论抗 C1q 抗

体在评价 SLE 和 RA 疾病活动性中的意义,研究抗 C1q 抗体与血脂指标的相关性,观察 SLE 和 RA 患者血脂指标变化及其与疾病活动期与缓解期的相关性,现将结果报告如下。

## 1 资料与方法

**1.1 研究对象与分组** 选择 2016 年 6 月—2017 年 3 月于本院住院及门诊的 70 例 SLE 患者和 62 例 RA 患者作为研究对象,均符合 2010 年中国风湿病学会(China Rheumatology Association, CRA)制定的 SLE 和 RA 诊断标准<sup>[10-11]</sup>。采用 SLEDAI 2000 评分评估 SLE 活动性,将所有 SLE 患者按 SLEDAI 评分分组:  $\geq 10$  分为活动组(36 例),  $< 10$  分为缓解组(34 例)。采用 RA 病情活动度评价表(disease activity score 28, DAS28 评分)评估 RA 活动性,根据 DAS28 评分对 RA 患者进行分组:  $\geq 2.6$  分为活动组(32 例),  $< 2.6$  分为缓解组(30 例)。选择 2016 年 9 月—2017 年 3 月本院体检中心 30 名健康体检者作为对照组。

**1.2 研究方法** 采用酶联免疫吸附试验(enzyme linked immunosorbent assay, ELISA)测定抗 C1q 抗体,酶标仪测定吸光度,正常参考值范围为  $< 3.18$  kU/L。血脂测定应用 cobas c8000 全自动生化分析仪,以酶比色法测定血清 TC、TG、HDL-C、LDL-C,正常参考值范围: TC 3.59~5.17 mmol/L、TG 0.57~1.71 mmol/L、HDL-C 0.8~2.2 mmol/L、LDL-C 1.33~3.36 mmol/L。

**标本与质控品检测:** 质控品为在试剂盒内提供并使用标定的靶值和标准差,质控血清测定值均在质控允许范围内,表明仪器、试剂状态良好,样本检测结果可靠。如果质控血清测定值不在质控范围,则应查找失控原因并重新测定,直至检测结果在控,样本检测结果才可被接受。

**1.3 观察指标** SLE 患者观察血清 C3、C4、红细胞沉降率(erythrocyte sedimentation rate, ESR)、C-反应蛋白(C-reactive protein, CRP)及抗双链 DNA(double-

stranded DNA, dsDNA) 抗体; RA 患者观察血清 C3、C4 及类风湿因子 (rheumatoid factor, RF)。

**1.4 伦理学** 本研究符合医学伦理学标准,并经本院医学伦理委员会审批(审批号:IRB2022-WZ-159),所有检测均获得过患者或家属知情同意。

**1.5 统计学方法** 采用 SPSS 20.0 软件分析数据。正态分布的计量资料以均数 ± 标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示,偏态分布的计量资料以中位数 (四分位数) [ $M(Q_L, Q_U)$ ] 表示;计数资料以例表示。多组间样本均数比较用单因素方差分析,有差别用 SHK  $q$  检验进一步两两比较。对于观察指标间的相关性,符合正态分布的计量资料采用 Pearson 相关性分析,偏态分布的计量资料采用 Spearman 相关性分析。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 一般资料** 各组患者的性别、年龄等一般资料比较差异均无统计学意义 (均  $P > 0.05$ ),有可比性。见表 1。

表 1 各组一般资料比较

组别	例数 (例)	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$ )
		男性	女性	
对照组	30	5	25	41.10 ± 10.30
SLE 活动组	36	9	27	38.33 ± 13.30
SLE 缓解组	34	6	28	43.26 ± 13.70
RA 活动组	32	5	27	39.10 ± 11.30
RA 缓解组	30	5	25	42.30 ± 13.10

注: SLE 为系统性红斑狼疮, RA 为类风湿关节炎

**2.2 SLE 各组 and 对照组抗 C1q 抗体及血脂指标比较** SLE 活动组、缓解组和对照组抗 C1q 抗体、TG 和 HDL-C 水平比较差异均有统计学意义 (均  $P < 0.05$ ); SLE 活动期和缓解期患者血清抗 C1q 抗体和 TG 水平均明显高于对照组, SLE 活动期患者血清抗 C1q 抗体水平明显高于缓解期患者, 而血清 HDL-C 水平则明显低于对照组和缓解期患者 (均  $P < 0.05$ ); SLE 缓解期患者血清 HDL-C

水平与对照组比较差异无统计学意义。见表 2。

**2.3 RA 各组 and 对照组抗 C1q 抗体及血脂指标比较** RA 活动组、缓解组和对照组的 TG 和 HDL-C 水平比较差异均有统计学意义 (均  $P < 0.05$ ), 而 3 组的抗 C1q 抗体比较差异无统计学意义; RA 活动期患者血清 TG 水平明显高于对照组和缓解组, 而血清 HDL-C 水平则明显低于对照组和缓解组 (均  $P < 0.05$ ); RA 缓解期患者与对照组血清 TG 和 HDL-C 水平比较差异均无统计学意义。见表 3。

**2.4 SLE 抗 C1q 抗体与实验室检测指标的相关性分析** SLE 血清抗 C1q 抗体水平与 C3、C4 和 HDL-C 呈均负相关, 与 ESR、CRP、抗 dsDNA 抗体及 TG 均呈正相关 (均  $P < 0.05$ )。见表 4。

**2.5 RA 抗 C1q 抗体与实验室检测指标的相关性分析** RA 血清抗 C1q 抗体水平与 C3、C4 均呈负相关 (均  $P < 0.05$ ), 与血脂指标无相关性。见表 4。

## 3 讨论

补体 C1q 是补体经典激活通路的始动分子, 抗 C1q 抗体是与其相关的抗体, 在 SLE 的发展过程中具有重要作用<sup>[12-13]</sup>, 其机制为抗 C1q 抗体与补体 C1q 分子 C 型凝集素受体 (C-type lectin receptor, CLR) 结合, 导致清除免疫复合物出现障碍, 减慢了凋亡细胞的清除速度, 从而诱导 B 淋巴细胞产生更多抗体, 抗 C1q 抗体与复合物结合, 进一步加强补体激活, 使组织炎症加重<sup>[14-16]</sup>。虽然抗 C1q 抗体已得到广泛研究, 但对于抗 C1q 抗体如何在 SLE 中起

表 2 SLE 活动组、缓解组与对照组抗 C1q 抗体和血脂指标水平比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数 (例)	抗 C1q 抗体 (kU/L)	TC (mmol/L)	TG (mmol/L)	LDL-C (mmol/L)	HDL-C (mmol/L)
SLE 活动组	36	13.47 ± 9.58 <sup>ab</sup>	4.74 ± 1.57	1.79 ± 1.00 <sup>a</sup>	2.91 ± 1.32	1.02 ± 0.31 <sup>ab</sup>
SLE 缓解组	34	6.37 ± 4.12 <sup>a</sup>	4.94 ± 1.27	1.56 ± 0.66 <sup>a</sup>	2.78 ± 1.00	1.29 ± 0.51
对照组	30	2.35 ± 0.86	4.48 ± 0.33	1.17 ± 0.21	2.47 ± 0.31	1.31 ± 0.42
F 值		25.721	1.165	4.607	1.605	5.191
P 值		0.000	0.245	0.038	0.218	0.030

注: SLE 为系统性红斑狼疮, TC 为总胆固醇, TG 为三酰甘油, LDL-C 为低密度脂蛋白胆固醇, HDL-C 为高密度脂蛋白胆固醇; 与对照组比较, <sup>a</sup> $P < 0.05$ ; 与 SLE 缓解组比较, <sup>b</sup> $P < 0.01$

表 3 RA 活动组、缓解组与对照组抗 C1q 抗体和血脂指标水平比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数 (例)	抗 C1q 抗体 (kU/L)	TC (mmol/L)	TG (mmol/L)	LDL-C (mmol/L)	HDL-C (mmol/L)
RA 活动组	32	2.89 ± 1.28	4.08 ± 1.03	1.55 ± 1.12 <sup>ab</sup>	2.42 ± 0.76	0.91 ± 0.24 <sup>ab</sup>
RA 缓解组	30	2.82 ± 1.45	4.12 ± 0.85	1.02 ± 0.37	2.30 ± 0.66	1.27 ± 0.46
对照组	30	2.35 ± 0.86	4.48 ± 0.33	1.17 ± 0.21	2.47 ± 0.31	1.31 ± 0.42
F 值		2.126	2.209	4.609	0.616	10.845
P 值		0.195	0.184	0.031	0.343	0.001

注: RA 为类风湿关节炎, TC 为总胆固醇, TG 为三酰甘油, LDL-C 为低密度脂蛋白胆固醇, HDL-C 为高密度脂蛋白胆固醇; 与对照组比较, <sup>a</sup> $P < 0.05$ ; 与 RA 缓解组比较, <sup>b</sup> $P < 0.01$

**表 4 SLE 抗 C1q 抗体和 RA 抗 C1q 抗体与实验室检测指标的相关性**

指标	数据	Pearson		Spearman	
		r 值	P 值	r 值	P 值
<b>SLE 抗 C1q 抗体 (n=70)</b>					
C3 (mg/L, $\bar{x} \pm s$ )	697.4 ± 266.0	-0.640	0.006		
C4 (mg/L, $\bar{x} \pm s$ )	148.2 ± 88.6	-0.479	0.008		
CRP [mg/L, M(Q <sub>L</sub> , Q <sub>U</sub> )]	22.5 (5.6, 54.3)			0.272	0.037
ESR (mm/h, M(Q <sub>L</sub> , Q <sub>U</sub> ))	25 (15, 67)			0.257	0.031
抗 dsDNA 抗体 (+/-, 例)	50/20			0.424	0.008
TC (mmol/L, $\bar{x} \pm s$ )	4.88 ± 1.41	-0.137	0.174		
TG (mmol/L, $\bar{x} \pm s$ )	1.71 ± 0.92	0.237	0.044		
LDL-C (mmol/L, $\bar{x} \pm s$ )	2.85 ± 1.29	-0.182	0.139		
HDL-C (mmol/L, $\bar{x} \pm s$ )	1.18 ± 0.47	-0.361	0.009		
<b>RA 抗 C1q 抗体 (n=62)</b>					
C3 (mg/L, $\bar{x} \pm s$ )	885.4 ± 354.3	-0.394	0.009		
C4 (mg/L, $\bar{x} \pm s$ )	185.6 ± 89.9	-0.267	0.043		
RF (kU/L, M(Q <sub>L</sub> , Q <sub>U</sub> ))	365.5 (123.83, 584.75)			0.065	0.346
TC (mmol/L, $\bar{x} \pm s$ )	4.11 ± 0.97	-0.238	0.057		
TG (mmol/L, $\bar{x} \pm s$ )	1.33 ± 0.80	-0.049	0.284		
LDL-C (mmol/L, $\bar{x} \pm s$ )	2.37 ± 0.72	-0.140	0.152		
HDL-C (mmol/L, $\bar{x} \pm s$ )	1.12 ± 0.39	-0.118	0.173		

注: SLE 为系统性红斑狼疮, RA 为类风湿关节炎, CRP 为 C-反应蛋白, ESR 为红细胞沉降率, dsDNA 为抗双链 DNA 抗体, TC 为总胆固醇, TG 为三酰甘油, LDL-C 为低密度脂蛋白胆固醇, HDL-C 为高密度脂蛋白胆固醇, RF 为类风湿因子

作用仍不明确, 现有文献显示, 其在 SLE 的发病机制补体系统中具有矛盾的作用<sup>[17]</sup>, 一方面补体激活导致炎症过程中的器官损伤, 另一方面补体缺陷(如 C1q) 是 SLE 的危险因素<sup>[18-19]</sup>。在补体激活的经典途径中, 补体 C1q 首先被激活, 参与清除来自凋亡细胞的具有潜在危险的核自身抗原(如核小体和 DNA), 因此, C1q 缺乏导致自身抗体产生和 SLE 的发展<sup>[20]</sup>。此外, 研究人员已证实, 抗 C1q 抗体与血浆 C1q 之间呈负相关<sup>[21]</sup>。对于抗 C1q 抗体, 有研究肯定了其在 SLE 和 LN 活动性判断中的作用, 指出高水平抗 C1q 抗体能帮助诊断 LN<sup>[8]</sup>。

本研究中 SLE 患者(包括活动期和缓解期)的血清抗 C1q 抗体水平明显高于对照组, SLE 活动期患者血清抗 C1q 抗体水平明显高于缓解期, 可见抗 C1q 抗体能反映 SLE 活动性, 与崔婵娟等<sup>[22]</sup>研究结果一致。SLE 血清抗 C1q 抗体水平与 C3 和 C4 呈负相关, 与 ESR、CRP 及抗 dsDNA 抗体呈正相关, 这些指标均能反映 SLE 活动性。补体 C1q 与补体 C3 和 C4 均参与补体激活途径, SLE 患者循环免疫复合物增多, 补体途径被激活, 补体 C3、C4 水平下降, 由此考虑血清补体 C1q 水平可能也会下降(但本研究中未检测血清补体 C1q)。抗 dsDNA 抗体含

量与 SLE 病情有关, 可用于监测 SLE 的病情变化及疗效观察<sup>[23]</sup>, 是 SLE 的标志性抗体, 具有诊断特异性, 其滴度与病情相关, 且常伴有免疫复合物水平升高和血清补体水平下降。

SLEDAI 评分将 SLE 分为基本无活动、轻度活动、中度活动和重度活动, 本次研究使用 SLEDAI 评分将评分不小于 10 分的患者归于活动期。RA 活动组、缓解组和对照组的抗 C1q 抗体水平比较差异无统计学意义, 表明抗 C1q 抗体在判断 RA 活动性中意义不大。相应的 RA 患者抗 C1q 抗体与 C3 和 C4 呈负相关, 与 SLE 的分析结果相同。

SLE 的病理表现为慢性炎症性组织损伤, 由多种自身抗体及其免疫复合物介导, 慢性炎症也是心血管疾病(cardiovascular disease, CVD)的危险因素。Urowitz 等<sup>[24]</sup>研究表明, 成人 SLE 患者较健康人群发生 CVD 的风险增加。SLE 的常用治疗药物是糖皮质激素, 长期服用糖皮质激素可影响血脂代谢, 因其能减少血浆胆固醇转化以及加重胰岛素抵抗, 进而引起胆固醇和 TG 升高, 但有研究者在未接受治疗的 SLE 患者中也观察到 TG 升高、HDL-C 降低, 说明 SLE 本身就能引起血脂紊乱<sup>[25]</sup>。还有研究表明, RA 患者由于存在严重的全身炎症反应造成强直性脊柱炎(ankylosing spondylitis, AS), 其原因可能与 RA 患者氧化应激、脂代谢紊乱、遗传因素、胰岛素抵抗、高凝活性、内皮功能障碍等因素相关<sup>[26]</sup>, 其中脂代谢紊乱较为重要。闫慧明等<sup>[27]</sup>研究显示, RA 活动期患者体内存在明显脂质代谢异常, 除 CRP 和 ERS 外, 血脂可能作为评价 RA 疾病严重程度的指标之一。

本研究结果显示, SLE 患者的血清 TG 水平均明显高于对照组, 活动期和缓解期患者 TG 水平差异无统计学意义; SLE 活动期患者 HDL-C 水平明显低于对照组和缓解期患者, 缓解期患者与对照组 HDL-C 水平差异无统计学意义; RA 活动期患者 TG 水平明显高于对照组和缓解期患者, HDL-C 水平明显低于对照组和缓解期患者, 缓解期患者与对照组的 TG 和 HDL-C 水平差异无统计学意义。表明 SLE 和 RA 患者确实存在血脂异常, 而且活动期和缓解期患者部分血脂指标存在差异, 表明血脂可以作为评价 SLE 和 RA 活动性的指标。为验证血脂在 SLE 和 RA 活动性中的作用, 可以扩大样本量, 使研究结果更具有说服力。

SLE 涉及多个相关的风险因素, 包括炎症因子分泌失衡、慢性炎症状态及形成多种自身抗体, SLE

患者血清中存在大量的自身抗体并与抗原形成复合物,促进免疫吞噬及释放局部炎症介质,增加局部免疫复合物的数量,导致组织损伤。在本研究中,SLE 患者血清抗 C1q 抗体与 TG 呈正相关,与 HDL-C 呈负相关,可能由于 SLE 发展过程中炎性环境、补体消耗及抗体产生影响了机体的脂代谢相关酶,导致脂酶合成及活性下降,从而引起脂质代谢异常,需要进一步研究证实。RA 患者存在 TG 和 HDL-C 代谢异常,但是在抗 C1q 抗体与血脂相关性分析中,并未发现与 TG 和 HDL-C 存在相关性,可能是由于样本量小,可以扩大样本量进一步分析。

综上所述,血清抗 C1q 抗体水平对区分正常人群与 SLE 患者以及活动期与缓解期患者具有意义,但是对 RA 活动性的评估意义有待于进一步实验验证。SLE 和 RA 患者存在血脂紊乱,检测 SLE 和 RA 患者血清中的血脂指标具有极为重要的临床意义。血脂指标对评估 SLE 疾病活动性有意义,如果能联合 SLEDAI 2000 评分系统一同用于临床可能有重要的应用价值,但还需要扩大样本量和增加数据并通过临床实践予以证实。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

## 参考文献

- 张素贞,张有成,张斌.观察系统性红斑狼疮患者细胞免疫及体液免疫功能的变化[J].实用检验医师杂志,2010,2(1):42-43. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2010.01.012.
- 王芳,陈媛媛.血清指标联合检测对类风湿关节炎疾病活动度的诊断效能[J].实用检验医师杂志,2022,14(2):117-120. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2022.02.002.
- 吴义忠,李海军,蹇国,等.血清学指标联合检测在类风湿关节炎诊断中的应用[J].实用检验医师杂志,2021,13(1):49-52. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2021.01.016.
- 罗卿卿,陈豫,刘中勇.血脂异常中医辨证论治现状概述[J].中医药通报,2016,15(6):70-72. DOI: 10.14046/j.cnki.zyytb2002.2016.06.026.
- von MUHLEN C A, TAN E M. Autoantibodies in the diagnosis of systemic rheumatic diseases [J]. Semin Arthritis Rheum, 1995, 24 (5): 323-358. DOI: 10.1016/s0049-0172(95)80004-2.
- GALVAN M D, GREENLEE-WACKER M C, BOHLSON S S. C1q and phagocytosis: the perfect complement to a good meal [J]. J Leukoc Biol, 2012, 92 (3): 489-497. DOI: 10.1189/jlb.0212099.
- 汪聪,马慧霞.补体 C1q 与类风湿关节炎活动度相关性研究[J].国际检验医学杂志,2016,37(21):3014-3016. DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2016.21.024.
- ZHANG C Q, REN L, GAO F, et al. Anti-C1q antibodies are associated with systemic lupus erythematosus disease activity and lupus nephritis in northeast of China [J]. Clin Rheumatol, 2011, 30 (7): 967-973. DOI: 10.1007/s10067-011-1698-1.
- BENVENUTI F, GATTO M, LAROSA M, et al. Cardiovascular risk factors, burden of disease and preventive strategies in patients with systemic lupus erythematosus: a literature review [J]. Expert Opin Drug Saf, 2015, 14 (9): 1373-1385. DOI: 10.1517/14740338.2015.1073259.
- 中华医学会儿科学分会.系统性红斑狼疮诊断及治疗指南[J].中华风湿病学杂志,2010,14(5):342-346. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-7480.2010.05.016.
- 中华医学会儿科学分会.类风关关节炎诊断及治疗指南[J].中华风湿病学杂志,2010,14(4):265-270. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-7480.2010.04.014.
- BRAUN A, SIS J, MAX R, et al. Anti-chromatin and anti-C1q antibodies in systemic lupus erythematosus compared to other systemic autoimmune diseases [J]. Scand J Rheumatol, 2007, 36 (4): 291-298. DOI: 10.1080/03009740701218717.
- 周滨,张奉春,董怡.补体 C1q 及抗 C1q 抗体与系统性红斑狼疮及狼疮肾炎相关性的研究[J].中华风湿病学杂志,2005,9(12):725-728. DOI: 10.3760/j.issn:1007-7480.2005.12.006.
- BOTTO M, DELL'AGNOLA C, BYGRAVE A E, et al. Homozygous C1q deficiency causes glomerulonephritis associated with multiple apoptotic bodies [J]. Nat Genet, 1998, 19 (1): 56-59. DOI: 10.1038/ng0598-56.
- AGNELLO V, KOFFLER D, EISENBERG J W, et al. C1q precipitins in the sera of patients with systemic lupus erythematosus and other hypocomplementemic states: characterization of high and low molecular weight types [J]. J Exp Med, 1971, 134 (3): 228-241.
- TRENDELENBURG M, LOPEZ-TRASCASA M, POTLUKOVA E, et al. High prevalence of anti-C1q antibodies in biopsy-proven active lupus nephritis [J]. Nephrol Dial Transplant, 2006, 21 (11): 3115-3121. DOI: 10.1093/ndt/gfl436.
- BOTTO M, WALPORT M J. C1q, autoimmunity and apoptosis [J]. Immunobiology, 2002, 205 (4-5): 395-406. DOI: 10.1078/0171-2985-00141.
- BARILLA-LABARCA M L, ATKINSON J P. Rheumatic syndromes associated with complement deficiency [J]. Curr Opin Rheumatol, 2003, 15 (1): 55-60. DOI: 10.1097/00002281-200301000-00010.
- PICKERING M C, BOTTO M, TAYLOR P R, et al. Systemic lupus erythematosus, complement deficiency, and apoptosis [J]. Adv Immunol, 2000, 76: 227-324. DOI: 10.1016/s0065-2776(01)76021-x.
- HOLERS V M. Anti-C1q autoantibodies amplify pathogenic complement activation in systemic lupus erythematosus [J]. J Clin Invest, 2004, 114 (5): 616-619. DOI: 10.1172/JCI22820.
- SIEGERT C, DAHA M, WESTEDT M L, et al. IgG autoantibodies against C1q are correlated with nephritis, hypocomplementemia, and dsDNA antibodies in systemic lupus erythematosus [J]. J Rheumatol, 1991, 18 (2): 230-234.
- 崔婵娟,柏明见,冯珍如,等.血清抗 C1q 抗体在评价系统性红斑狼疮活动性及狼疮性肾炎病理分型中的临床意义[J].中国全科医学,2014,17(17):1989-1993. DOI: 10.3969/j.issn.1007-9572.2014.17.016.
- 徐腾飞,吴海鸥.联合检测 AnuA 和抗 dsDNA 抗体对系统性红斑狼疮的诊断价值[J].实用检验医师杂志,2016,8(3):165-167. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2016.03.012.
- UROWITZ M B, BOOKMAN A A, KOEHLER B E, et al. The bimodal mortality pattern of systemic lupus erythematosus [J]. Am J Med, 1976, 60 (2): 221-225. DOI: 10.1016/0002-9343(76)90431-9.
- 刘文祺,惠艳.SLE 患者 96 例血脂检测及临床意义分析[J].中华皮肤科杂志,2010,43(4):239-241. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0412-4030.2010.04.006.
- SATTAR N, McCAREY D W, CAPELL H, et al. Explaining how "high-grade" systemic inflammation accelerates vascular risk in rheumatoid arthritis [J]. Circulation, 2003, 108 (24): 2957-2963. DOI: 10.1161/01.CIR.0000099844.31524.05.
- 闫慧明,安燕,张雪,等.类风湿关节炎患者血脂水平异常的临床意义[J].包头医学院学报,2014,30(4):53-55. DOI: 10.16833/j.cnki.jbmc.2014.04.023.

(收稿日期:2022-09-09)

(本文编辑:邵文)