

• 专家共识 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2025.11.001

系统性红斑狼疮自身抗体检测指标临床应用专家共识^{*}

重庆市妇幼卫生学会检验医学专业委员会,重庆市中西医结合学会中西医结合基础与应用专业委员会,重庆市中西医结合学会全科医学专业委员会

通信作者:赵清,E-mail:zhaoqing@hospital.cqmu.edu.cn;王波,E-mail:wang_bo@cqmu.edu.cn。

摘要:系统性红斑狼疮(SLE)是一种以免疫失调及多脏器受累为特征的全身性自身免疫性疾病,多种自身抗体检测指标在该病的诊断和治疗中具有重要地位。为规范 SLE 的自身抗体检测,提高诊断准确性及其对治疗的指导作用,相关领域专家共同制订了该共识。该共识强调自身抗体检测对 SLE 的诊断、疾病活动度评估和预后判断至关重要。通过定期检测自身抗体,可以及时了解患者病情变化,指导治疗方案调整。同时,某些抗体的持续存在或滴度升高可能提示疾病复发或恶化,检测自身抗体有助于医师及时采取干预措施。总之,该共识为 SLE 的自身抗体检测提供了明确的指导和建议,有助于规范临床实践,提高诊断准确性和治疗效果。

关键词:系统性红斑狼疮; 自身抗体; 治疗监测; 预后评估; 专家共识**中图分类号:**R446.1**文献标志码:**A**文章编号:**1672-9455(2025)11-1441-06**Expert consensus on clinical application of autoantibody testing
in systemic lupus erythematosus^{*}**

*Laboratory Medicine Committee of Chongqing Maternal and Child Health Association,
Basic and Applied Integrative Medicine Committee of Chongqing Association of Integrative
Medicine, General Practice Committee of Chongqing Association of Integrative Medicine*

Abstract: Systemic lupus erythematosus (SLE) is a systemic autoimmune disease characterized by immune dysregulation and multisystem involvement. Autoantibody testing plays a pivotal role in the diagnosis and management of SLE. To standardize autoantibody detection and enhance its role in improving diagnostic accuracy and guiding therapeutic decision-making, a multidisciplinary expert panel has developed this consensus. The consensus underscores the critical importance of autoantibody testing for SLE diagnosis, disease activity assessment and prognostic evaluation. Regular monitoring of autoantibodies enables clinicians to dynamically track disease progression and tailor treatment strategies accordingly. Furthermore, persistent positivity or elevated titers of specific autoantibodies may indicate disease relapse or progression, necessitating timely clinical intervention. In summary, this evidence-based consensus provides clear recommendations to standardize autoantibody testing in SLE, aiming to harmonize clinical practice, improve diagnostic accuracy, and optimize therapeutic outcomes.

Key words: systemic lupus erythematosus; autoantibody; treatment monitoring; prognosis evaluation; expert consensus

系统性红斑狼疮(SLE)是一种由自身抗体介导的,以免疫失调及多脏器受累为主要特征的自身免疫性疾病,如不及时治疗,会造成受累脏器的不可逆损伤,最终导致患者死亡^[1]。检测血液中的自身抗体等生物标志物,可以实时了解患者免疫系统状态,并在 SLE 的诊断、病情监测及预后评估中具有重要意义^[2]。SLE 患者的临床表现复杂多样,且抗体谱存在显著的个体差异。自身抗体检测结果常与疾病阶段紧密相关,在疾病早期,某些抗体可能尚未产生或滴

度较低,导致检测结果为阴性或假阴性;而在疾病晚期或活动期,抗体滴度可能升高,但治疗干预也可能使其滴度下降。这种动态变化使得抗体检测结果的解读更具复杂性,对临床诊断和治疗提出了更高的要求^[3]。因此,目前迫切需要对 SLE 的各种自身抗体进行系统性的梳理和归纳。为此,本研究基于临床需求,组织专家参与讨论,结合文献回顾、专家临床经验,经过多轮讨论,提出了 SLE 自身抗体检测指标的临床应用专家共识,便于临床和实验室更好地解释自

^{*} **基金项目:**国家自然科学基金项目(82272399);重庆市科技局基础研究与前沿探索项目(cstc2018jcyjAX0745);重庆市科技局自然科学基金面上项目(CSTB2023NSCQ-MSX0215)。

身抗体的结果,服务于患者。

1 共识发起机构与专家组成员

本共识由重庆市妇幼卫生学会检验医学专业委员会、重庆市中西医结合学会中西医结合基础与应用专业委员会、重庆市中西医结合学会全科医学专业委员会共同发起并制订,组织了相关专业的 18 位专家成立工作组。本共识启动时间为 2024 年 1 月,定稿时间为 2024 年 11 月。

2 共识适用范围

各类医疗机构临床实验室及相关科室在解读 SLE 自身抗体检测结果时,均可参照本共识。

3 SLE 自身抗体检测指标分类

SLE 患者体内存在多种自身抗体,这些抗体是导致疾病发生和发展的重要因素。SLE 自身抗体检测指标分类^[4]见表 1。

表 1 SLE 自身抗体检测指标分类		
项目	中文名称	标本类型
非器官特异性自身抗体	抗核抗体	血清
	抗核小体抗体	血清
	抗高尔基体抗体	血清
器官特异性自身抗体		
	肾脏损伤	
	抗双链 DNA 抗体	血清
	抗 Sm 抗体	血清
	抗 C1q 抗体	血清
	皮肤损伤	
	抗干燥综合征 A 抗原抗体	血清
	抗 Ro-52 抗体	血清
	抗增殖细胞核抗原抗体	血清
神经损伤	抗核糖体 P 蛋白抗体	血清/脑脊液
	抗 U1 小核糖核蛋白抗体	血清/脑脊液
心血管损伤	抗 β_2 -糖蛋白 I 抗体	血清
	抗心磷脂抗体	血清

4 SLE 自身抗体检测方法

4.1 临床常用检测方法 目前对于自身抗体的检测,临床实验室常用的方法包括:间接免疫荧光法、免疫印迹法、酶联免疫吸附法、化学发光法、流式荧光法、免疫双扩散法等。间接免疫荧光法是将免疫学方法与荧光标记技术结合的方法;免疫印迹法是将固相免疫和凝胶电泳结合的检测技术;酶联免疫吸附法是利用抗原或抗体竞争性结合的检测技术;化学发光法是将化学发光与免疫反应结合的检测技术;流式荧光法是结合了流式细胞术和荧光标记抗体的优势,进行快速定量或定性分析的检测技术;免疫双扩散法是使抗原与抗体在同一凝胶中扩散,观察可溶性抗原与相应抗体反应,并对抗原抗体进行鉴定的方法。临床应用最为广泛的是间接免疫荧光法和免疫印迹法。

4.2 实验室检测方法学比较 目前临床常用的自身

抗体检测方法中,间接免疫荧光法被认为是抗核抗体(ANA)检测的金标准,也是业内推荐的筛查方法,其检测灵敏度高,能进行定性或半定量检测,直观显示抗体在细胞内的分布,能判断细胞核型,但操作复杂,且为主观判断结果,对人员专业度和经验要求高,假阳性率高。免疫印迹法的优势是特异度和灵敏度较高,但是需要手工操作,通量较小且耗时长,操作相对简单,得到实验室的认可,是目前自身抗体检测使用频率较多的方法。酶联免疫吸附法,不论采用仪器操作,还是手工操作,均存在一定的操作误差,干扰因素较多,结果稳定性相对较差。化学发光法可以实现全自动分析,检测速度快,但相对其他方法成本较高。流式荧光法具有高通量、快速且精准等优点,但在自身抗体检测领域的应用时间较短,产品性能未被临床长期验证。

用于 SLE 自身抗体检测的仪器和试剂种类较多,而不同检测方法检测结果会有差异,同一实验室不同人员之间检测结果也存在误差,为确保检测结果的准确性和可靠性,减少误差,提倡采取一系列措施来提高检测质量。建议通过减少标本采集的影响因素、严格规范实验操作流程、提高实验室质控能力等措施,不断优化和提升检测质量,为 SLE 诊断提供支撑,确保其准确性和可靠性。

共识 1:在选择自身抗体检测方法时,应综合考虑方法的灵敏度、特异度、操作难易程度、成本效益以及临床需求等各方面的因素。对于初筛检测,优先选择间接免疫荧光法,若免疫荧光法结果阳性,可结合免疫印迹法或化学发光法检测特异性抗体,以提高诊断特异度。对于特异性抗体检测或病情监测,可以选择化学发光法或酶联免疫吸附法等方法,以便动态观察疾病活动程度。

5 SLE 自身抗体指标的生物医学意义

5.1 非器官特异性抗体

5.1.1 ANA ANA 是一组将自身真核细胞的细胞核成分或细胞质中的某些核蛋白和核酸等作为靶抗原的自身抗体的总称。其主要通过间接免疫荧光法在人喉癌上皮细胞系 HEp-2 细胞上进行检测,荧光模型包括细胞核荧光模型(如均质型、斑点型、核仁型等)、细胞质荧光模型(如细胞质颗粒型、细胞质纤维型等)和细胞有丝分裂荧光模型(如着丝点型)等。ANA 荧光模型的命名遵循国际共识,以确保检测结果的准确性和可比性。

血清 ANA 是 SLE 诊断和分类的核心生物标志物,ANA 的检测在 SLE 诊断中具有重要意义,通常被视为疾病诊断的必要条件。一般来说,采用推荐的间接免疫荧光法进行筛查时,99%以上的 SLE 患者在其病程中至少有 1 个时间点可检测到 ANA 阳性。ANA 阳性在一般人群中相当普遍,来自不同地区的

研究表明,大约四分之一的个体表达低滴度的 ANA^[5-6]。高滴度 ANA(如 $\geq 1:320$)与 SLE 活动度密切相关,可考虑强化免疫抑制治疗。此外,ANA 滴度的变化在 SLE 病情和疗效监测中具有重要意义,抗体滴度的下降提示治疗有效。

5.1.2 抗核小体抗体(ANuA) ANuA 是一类针对核小体复合物的自身抗体,主要由组蛋白和 DNA 组成,是诊断 SLE 的早期指标之一,对 SLE 的临床诊断和治疗有重要作用。ANuA 在诊断 SLE 中具有较高的灵敏度(56.0%~64.2%)和特异度(97.0%~98.8%)^[7],可用于区分 SLE 与其他自身免疫性疾病。在临床实际运用中,ANuA 不仅可作为 SLE 和药物性狼疮的重要诊断指标之一,还是评估 SLE 患者疾病活动度和肾小球肾炎患者病情的重要依据^[8]。高滴度 ANuA 常与 SLE 活动期相关,尤其是狼疮性肾小球肾炎患者 ANuA 滴度较高。不同 SLE 患者的 ANuA 滴度可能存在差异,因此在进行病情监测时,需要结合患者的具体情况进行分析。某些药物(如免疫抑制剂)可能降低 ANuA 滴度,影响其检测结果,导致漏诊,因此在进行检测前需要了解患者的用药史。

5.1.3 抗高尔基体抗体(AGAA) AGAA 是针对细胞高尔基体的自身抗体,其靶抗原为十几种高尔基体成分。由于这类抗体在 SLE 患者中的阳性率相对较低^[9],其在 SLE 中的临床意义并不非常明确。在临床中检测到该抗体并不罕见,但其并不特异,可见于 SLE、抗干燥综合征(SS)、IgA 肾病、病毒性肝炎等多种疾病。

共识 2:ANA 是 SLE 筛查的必选项目,其滴度变化可反映 SLE 病情进展情况和疗效,滴度下降提示治疗有效。检测 ANA 的首选方法是间接免疫荧光法。ANuA 检测的灵敏度和特异度较高,可能在 ANA 阴性的 SLE 患者中呈阳性,可用于早期诊断,且与狼疮肾炎、皮肤损伤相关。SLE 患者出现 AGAA 阳性时,可能提示存在某些特定的临床表现或并发症,但 AGAA 的临床价值尚未充分阐明。

5.2 器官特异性指标

5.2.1 肾脏损伤

5.2.1.1 抗双链 DNA 抗体(抗 dsDNA 抗体) 抗 dsDNA 抗体是一类靶向双链 DNA 的自身抗体,是 SLE 的特异性标志物之一,被纳入美国风湿病协会(ACR)的 SLE 诊断标准。其抗体滴度与 SLE 的病理进展及疾病活动度密切相关,尤其在狼疮性肾炎(LN)的发生、发展中起重要作用。

抗 dsDNA 抗体对 SLE 具有高特异度(96%),但诊断灵敏度较低(52%~70%),可能与其在病程中短暂出现有关^[10]。有研究发现,当疾病处于活动期时,抗体滴度往往升高;而随着病情的改善,抗体滴度通常会下降,甚至可能转为阴性^[11]。因此,抗 dsDNA

抗体滴度不仅有助于判断 SLE 的预后,还可以作为监测疾病活动度的有效指标。但也有研究指出,虽然抗 dsDNA 抗体可通过在肾脏中沉积或驱动细胞因子的产生而加重 LN 的病情,但抗体滴度并不一定总是与疾病活动度直接相关^[12]。这可能是因为部分抗 dsDNA 抗体沉积在肾脏组织中,导致血清中抗体滴度下降,从而无法准确反映疾病的真实活动状态。抗 dsDNA 抗体是 SLE 诊断和病情监测的核心指标,但需注意其病程时间窗较短、易受肾脏沉积干扰等局限性。

5.2.1.2 抗 Sm 抗体 抗 Sm 抗体是 SLE 的高度特异性自身抗体,靶向小核糖核蛋白复合物中的 Sm 抗原。抗 Sm 抗体特异度高达 99%,几乎仅在 SLE 患者中检测到,健康个体或其他风湿性疾病患者中极少检测到。然而,抗 Sm 抗体灵敏度较低(5%~30%),限制了其作为独立筛查工具的应用^[13]。

抗 Sm 抗体阳性结果对确诊 SLE 具有重要意义,尤其在不典型病例的鉴别诊断中发挥关键作用。尽管其灵敏度低,但高特异度可减少误诊。目前尚无直接证据表明抗 Sm 抗体可指导 SLE 的具体治疗方案选择,不过,动态监测抗 Sm 抗体滴度并结合其他指标(如抗 dsDNA 抗体、补体水平)可用于辅助评估免疫抑制治疗的应答情况。此外,抗 Sm 抗体与 LN 相关,SLE 患者抗 Sm 抗体阳性提示其可能发展为 LN^[14]。

5.2.1.3 抗 C1q 抗体 抗 C1q 抗体是一类靶向补体系统经典途径关键成分 C1q 的自身抗体。C1q 在清除凋亡细胞和免疫复合物中起重要作用,而抗 C1q 抗体通过结合 C1q,干扰其正常功能,导致自身抗原累积,从而参与 SLE,尤其是 LN 的发生、发展。

在 LN 患者中,抗 C1q 抗体具有较高的检出率。研究显示,不同种族、不同地域 LN 患者血清中可检测到抗 C1q 抗体的阳性率为 40%~100%^[15],且其滴度较健康人群显著升高,提示抗 C1q 抗体可能与 LN 的发病密切相关^[16]。尽管抗 C1q 抗体是重要的辅助诊断 LN 的标志物,但需注意其为非特异性,联合检测可提高诊断准确性。治疗监测中,抗 C1q 抗体滴度变化虽能反映疗效,但不可单独用于评估疾病严重程度或预后,临床应用中需结合肾功能指标、免疫复合物等多维度指标综合判断。

抗 C1q 抗体单独应用于 SLE 的诊断时,也表现出一定的灵敏度和特异度。JIA 等^[17]研究发现,单用抗 C1q 抗体诊断 SLE 的灵敏度为 63%,特异度为 74%,而抗 C1q 抗体与抗 dsDNA 抗体联合检测时,诊断特异度可提高至 79%~90%,提示 LN 相关抗体的联合检测可以显著提高诊断效能。此外,抗 C1q 抗体还具有重要的疾病疗效指示作用,一旦患者接受有效治疗后,其滴度会显著降低,甚至无法被检出,然而,抗 C1q 抗体的滴度与 SLE 的严重程度并不直接相

关^[18]。抗 C1q 抗体还可在其他多种自身免疫性疾病中被检出,包括缺乏性荨麻疹血管炎(100%)、SS(26%)、类风湿关节炎(19%)和 Stevens-Johnson 综合征(14%)。甚至在健康人群中也存在低滴度的抗 C1q 抗体(3%~5%)^[19-20]。

共识 3:抗 dsDNA 抗体是 SLE 的特异性抗体,高滴度与活动性肾炎相关,滴度升高常提示疾病复发,治疗后滴度下降提示病情缓解。抗 Sm 抗体对 SLE 的诊断具有高度特异性,在不典型病例的鉴别诊断中发挥关键作用。抗 C1q 抗体与 LN 活动性显著相关,阳性者肾病复发风险高。

5.2.2 皮肤损伤

5.2.2.1 抗干燥综合征 A 抗原抗体(抗 SSA 抗体) 抗 SSA 抗体是一种针对 Ro/SSA 抗原的自身抗体,是临床中极为常见且具有重要诊断价值的抗体,它与多种自身免疫性疾病密切相关,尤其常见于 SLE 和 SS^[21],也可见于酒精性肝病和病毒性肝炎。值得注意的是,抗 SSA 抗体在新生儿红斑狼疮中具有高度的特异性,几乎在所有的新生儿红斑狼疮中可以检测到,且其抗原表位与新生儿红斑狼疮的心脏及皮肤病变直接相关^[22]。这一发现不仅加深了对抗 SSA 抗体作用机制的理解,也为新生儿红斑狼疮的早期诊断和干预提供了新的思路。

目前抗 SSA 抗体主要用于辅助诊断,对治疗方案的直接指导作用有限。但在新生儿红斑狼疮中,母体抗体的检测可提示胎儿风险,指导产前监测及药物干预。但抗干燥综合征 B 抗原抗体(抗 SSB 抗体)、ANA 等其他自身抗体可能干扰检测结果,需结合临床背景综合分析。

5.2.2.2 抗 Ro-52 抗体 抗 Ro-52 抗体是抗 SSA 抗体的亚型之一,其靶抗原为 TRIM21 蛋白。在 SLE 中,抗 Ro-52 抗体滴度可能与 SLE 疾病活动度密切相关,抗 Ro-52 抗体阳性的 SLE 患者更易出现光敏感、皮肤黏膜损害及血液系统受累等症状^[23]。

尽管抗 Ro-52 抗体诊断 SLE 的灵敏度较低(20%~30%),但抗 Ro-52 抗体有较高的特异度(约为 90%),且抗 Ro-52 抗体常与其他 SLE 标志性抗体(如抗 dsDNA 抗体、抗 Sm 抗体)同时存在,因此通常将抗 Ro-52 抗体与其他抗体联合检测,提高诊断特异度。不仅如此,抗 Ro-52 抗体还可用于 SLE 与 SS 的鉴别诊断^[24]。

5.2.2.3 抗增殖细胞核抗原抗体(抗 PCNA 抗体) 抗 PCNA 抗体是一种针对增殖细胞核抗原的自身抗体,被报道存在于 SLE 患者中,具有较高的疾病特异性^[25-26]。抗 PCNA 抗体阳性的 SLE 患者容易出现一系列特定的临床表现,包括皮疹、雷诺现象及肾脏受累。这些临床表现不仅增加了患者的痛苦,且与抗 PCNA 抗体阳性患者的疾病活动度评分[系统性红

斑狼疮疾病活动指数(SLEDAI)]显著升高密切相关。因此,抗 PCNA 抗体阳性的患者往往病情更为严重。目前抗 PCNA 抗体结果尚未直接用于 SLE 治疗方案的选择,但其阳性结果可能提示疾病活动度较高,需定期评估 SLEDAI 以加强病情监测,指导调整免疫抑制治疗强度。在临床诊断中,抗 PCNA 抗体的检测通常与其他临床信息和实验室检测结果结合使用,以提供更准确的诊断信息。

共识 4:抗 SSA 抗体、抗 Ro-52 抗体滴度在多种自身免疫性疾病中均可升高,抗 SSA/Ro-52 抗体阳性的 SLE 患者中更易出现光敏感、皮肤黏膜损害等临床表现,且几乎在所有的新生儿红斑狼疮患儿中可以检测到,需注意与 SS 鉴别。抗 PCNA 抗体阳性的 SLE 患者常出现皮肤黏膜损伤,且与疾病活动程度相关,但需与其他实验室检测指标联合使用。

5.2.3 神经损伤

5.2.3.1 抗核糖体 P 蛋白抗体(抗 RibP 抗体) 抗 RibP 抗体是一种特异度较高的自身抗体,主要靶向核糖体大亚基的 P0、P1 和 P2 蛋白,与 SLE 密切相关,尤其是神经精神性狼疮(NPSLE)。

对于 SLE 疾病,抗 RibP 抗体具有高特异度(>95%)、低灵敏度(10%~20%),故阴性结果不能排除 SLE。该抗体阳性与 NPSLE 显著相关,尤其是精神症状、癫痫及认知功能障碍。70%~90%的 NPSLE 患者血清中可检出抗 RibP 抗体^[27]。且该抗体滴度可能在疾病活动期升高,缓解期下降,临床应用中需结合其他指标,关注检测方法标准化及进行动态监测。

5.2.3.2 抗 U1 小核糖核蛋白抗体(抗 U1 RNP 抗体) 抗 U1 RNP 抗体是一种靶向 U1 小核糖核蛋白复合物的自身抗体,最初在混合性结缔组织病中被发现,也是该病的标志性抗体^[28],阳性率可达到 100%,该抗体也存在于部分 SLE 患者中,阳性率为 25%~47%。而且抗 U1 RNP 抗体常与抗 Sm 抗体同时出现,当二者同时阳性时,诊断 SLE 的可能性显著增加,联合检测可使诊断特异度接近 100%^[29],但灵敏度仍受限于抗 Sm 抗体的低检出率。因此,抗 U1 RNP 抗体与抗 Sm 抗体的联合检测对 SLE 的诊断具有重要意义。

研究表明,抗 U1 RNP 抗体滴度虽然在 NPSLE 患者中普遍升高,但未发现其与急性意识混乱状态有特异性关联^[30]。因此,尽管抗 U1 RNP 抗体在 SLE 的诊断中有一定的意义,但它可能不是反映疾病活动度的理想指标。在 SLE 的临床表现上,抗 U1 RNP 抗体的作用机制仍值得进一步深入研究,建议结合多学科评估进行诊疗决策。

共识 5:抗 RibP 抗体是 SLE 的标志性抗体,与中枢神经系统受累相关,尤其是 NPSLE。抗 U1 RNP

抗体滴度在 NPSLE 患者中普遍升高,常同时伴抗 Sm 抗体阳性。

5.2.4 心血管损伤

5.2.4.1 抗 β_2 -糖蛋白 I 抗体(抗 β_2 GP I 抗体) 抗 β_2 GP I 抗体是一种针对 β_2 -糖蛋白 I 的自身抗体, SLE 患者常可检出抗 β_2 GP I 抗体异常。2009 年 ACR 提出新的 SLE 分类标准,将抗 β_2 GP I 抗体及 ACA 纳入 SLE 的免疫学诊断标准。

抗 β_2 GP I 抗体在 SLE 患者心血管病变的发生和发展过程中扮演着重要角色^[31],是导致 SLE 患者出现心血管并发症的一个独立且关键的风险因素。此外,在张文兰等^[32]的研究中,108 例抗 β_2 GP I 抗体阳性 SLE 患者中 76 例发生肾脏病变,提示抗 β_2 GP I 抗体与 SLE 肾脏病变存在显著相关性;于森琛等^[33]的研究发现 IgG 型抗 β_2 GP I 抗体阳性的 SLE 患者更容易并发 LN。

5.2.4.2 抗心磷脂抗体(ACA) ACA 是一组以血小板和内皮细胞膜上带负电荷的心磷脂作为抗原的自身抗体,分为 IgG、IgA 和 IgM 亚型。ACA 持续的高滴度是抗磷脂综合征(APS)的临床表现之一,尤其在合并继发性 SLE、SS 等结缔组织病的 APS 中更为明显。

SLE 患者的 IgG、IgA、IgM 型 ACA 表达均显著升高,与 SLEDAI 呈正相关,30%~40%的 SLE 患者该抗体检测阳性,ACA 在诊断和评定 SLE 病情活动中具有一定的价值^[32]。有研究表明 IgG 型 ACA 的血清滴度与 SLE 患者的心血管损伤相关,并与疾病活动度相关^[34]。高滴度 ACA 可能需抗凝治疗,并密切监测血栓风险及心血管并发症。

共识 6:抗 β_2 GP I 抗体、ACA 滴度在 SLE 患者中常常升高,与动静脉血栓、反复流产为代表的 APS 相关,高滴度时需警惕多器官血栓性微血管病。

共识 7:SLE 初诊筛查建议选择 ANA、抗 dsDNA 抗体、抗 Sm 抗体、抗 SSA 抗体、抗 Ro-52 抗体、抗 β_2 GP I 抗体、ANuA、AGAA 检测。根据患者相应症状选择抗 C1q 抗体(肾脏损伤)、抗 PCNA 抗体(皮肤损伤)、抗 RibP 抗体(神经损伤)、抗 U1 RNP 抗体(神经损伤)、ACA(心血管损伤检测)。

6 总 结

本共识经多学科专家组的系统性循证评估,通过临床效果验证,最终推荐涵盖 SLE 诊断、活动度评估和预后监测的 13 项检测指标。本共识整合生物标志物研究进展及临床实践痛点,适用于成人及儿童 SLE 患者,建议各医疗机构根据资源配置选择阶梯化应用方案。专家推荐采用间接免疫荧光法、免疫印迹法等标准化检测方法,并结合临床表现与其他实验室检查综合解读结果,避免对单一抗体过度依赖。此外,定期监测特定抗体动态变化有助于指导治疗方案调整

和预测复发风险,最终实现个体化精准管理。

专家组组长:陈大鹏(重庆医科大学附属儿童医院,重庆 400014)

执笔专家:赵清(重庆医科大学附属第二医院,重庆 400000);王波(重庆医科大学附属第二医院,重庆 400000)

专家组成员(按姓氏汉语拼音排序):

陈大鹏(重庆医科大学附属儿童医院,重庆 400014);陈维贤(重庆医科大学附属第二医院,重庆 400000);邓桂林(重庆市万州区第一人民医院,重庆 404100);柯大智(重庆医科大学附属第二医院,重庆 400000);李广迪(中南大学湘雅公共卫生学院,湖南长沙 410008);谭榜云(兰州大学第一医院,甘肃兰州 730000);谭丽(中南大学湘雅二医院,湖南长沙 410008);涂伟(重庆大学附属涪陵医院,重庆 408000);王波(重庆医科大学附属第二医院,重庆 400000);王东生(四川省肿瘤医院,四川成都 610000);魏星(重庆市奉节县人民医院,重庆 434200);吴兵(重庆市垫江县人民医院,重庆 408300);熊元(重庆市中医院,重庆 400020);许静茹(重庆市疾病预防控制中心,重庆 400010);张浩(江西省儿童医院,江西南昌 210026);赵清(重庆医科大学附属第二医院,重庆 400000);郑隽(重庆市红十字会医院/江北区人民医院,重庆 400020);智深深(重庆市急救医疗中心,重庆 400010)

利益冲突 所有作者声明无利益冲突。

参考文献

- [1] SU X, YU H, LEI Q Q, et al. Systemic lupus erythematosus: pathogenesis and targeted therapy[J]. Mol Biomed, 2024, 5(1): 54.
- [2] ZHANG S J, XU R Y, KANG L L. Biomarkers for systemic lupus erythematosus: scoping review[J]. Immun Inflamm Dis, 2024, 12(10): e70022.
- [3] ZHOU L, CAI S Z, DONG L L. Recent advances in pathogenesis, diagnosis, and therapeutic approaches for digestive system involvement in systemic lupus erythematosus[J]. J Dig Dis, 2024, 25(7): 410-423.
- [4] YU H T, NAGAFUCHI Y S, FUJIO K. Clinical and immunological biomarkers for systemic lupus erythematosus[J]. Biomolecules, 2021, 11(7): 928-932.
- [5] BOSSUYT X, DE LANGHE E, BORGHI M O, et al. Understanding and interpreting antinuclear antibody tests in systemic rheumatic diseases[J]. Nat Rev Rheumatol, 2020, 16(12): 715-726.
- [6] PISETSKY D S. Antinuclear antibody testing: misunderstood or misbegotten[J]. Nat Rev Rheumatol, 2017, 13(8): 495-502.
- [7] ZENG Y L, XIAO Y, ZENG F X, et al. Assessment of anti-nucleosome antibody (ANuA) isotypes for the diagno-

- sis and prediction of systemic lupus erythematosus and lupus nephritis activity[J]. *Clin Exp Med*, 2023, 23(5): 1677-1689.
- [8] RODRIGUEZ-JIMENEZ N A, PEREZ-GUERRERO E E, GAMEZ-NAVA J I, et al. Anti-nucleosome antibodies increase the risk of renal relapse in a prospective cohort of patients with clinically inactive systemic lupus erythematosus[J]. *Sci Rep*, 2020, 10(1): 12698.
- [9] LEE A Y S, CULICAN S Z, CAMPBELL D, et al. Clinical associations of serum Golgi apparatus antibodies in an immunology laboratory cohort[J]. *Scand J Immunol*, 2022, 95(4): e13133.
- [10] WAKAMATSU A, SATO H, KANEKO Y, et al. Association of coexisting anti-ribosomal P and anti-dsDNA antibodies with histology and renal prognosis in lupus nephritis patients[J]. *Lupus*, 2021, 30(3): 448-458.
- [11] BIESEN R, DÄHNRIK C, ROSEMAN A, et al. Anti-dsDNA-NcX ELISA: dsDNA-loaded nucleosomes improve diagnosis and monitoring of disease activity in systemic lupus erythematosus[J]. *Arthritis Res Ther*, 2011, 13(1): R26.
- [12] PISETSKY D S. Anti-DNA antibodies: quintessential biomarkers of SLE[J]. *Nat Rev Rheumatol*, 2016, 12(2): 102-110.
- [13] PETRI M, ORBAI A M, ALARCÓN G S, et al. Derivation and validation of the systemic lupus international collaborating clinics classification criteria for systemic lupus erythematosus[J]. *Arthritis Rheum*, 2012, 64(8): 2677-2686.
- [14] AHN S S, YOO B W, SONG J J, et al. Anti-Sm is associated with the early poor outcome of lupus nephritis[J]. *Int J Rheum Dis*, 2016, 19(9): 897-902.
- [15] DUMESTRE-PÉRARD C, CLAVARINO G, COLLIARD S, et al. Antibodies targeting circulating protective molecules in lupus nephritis: interest as serological biomarkers[J]. *Autoimmun Rev*, 2018, 17(9): 890-899.
- [16] STEGERT M, BOCK M, TRENDLENBURG M. Clinical presentation of human C1q deficiency: how much of a lupus [J]. *Mol Immunol*, 2015, 67(1): 3-11.
- [17] JIA Y, ZHAO L L, WANG C Y, et al. Anti-Double-Stranded DNA isotypes and anti-C1q antibody improve the diagnostic specificity of systemic lupus erythematosus[J]. *Dis Markers*, 2018, 2018: 4528547.
- [18] QI S, CHEN Q, XU D, et al. Clinical application of protein biomarkers in lupus erythematosus and lupus nephritis[J]. *Lupus*, 2018, 27(10): 1582-1590.
- [19] ORBAI A M, TRUEDSSON L, STURFELT G, et al. Anti-C1q antibodies in systemic lupus erythematosus[J]. *Lupus*, 2015, 24(1): 42-49.
- [20] STOJAN G, PETRI M. Anti-C1q in systemic lupus erythematosus[J]. *Lupus*, 2016, 25(8): 873-877.
- [21] LU D, ZHU X, HONG T, et al. Serum metabolomics analysis of skin-involved systemic lupus erythematosus: association of anti-ssa antibodies with photosensitivity[J]. *J Inflamm Res*, 2023, 16: 3811-3822.
- [22] SUN W, JIN X, LI Y, et al. Neonatal lupus erythematosus presenting with effusions: a 13-year retrospective study[J]. *Clin Rheumatol*, 2024, 43(9): 2927-2932.
- [23] SUGITA T, TSUBOI H, SUGITA N, et al. Clinical importance of anti-Ro52 antibody in polymyositis and dermatomyositis[J]. *Mod Rheumatol*, 2024, 35(1): 118-125.
- [24] SHOENFELD Y. The future of autoimmunity[J]. *Clin Rev Allergy Immunol*, 2012, 42(2): 113-120.
- [25] MAHLER M, MIYACHI K, PEEBLES C, et al. The clinical significance of autoantibodies to the proliferating cell nuclear antigen (PCNA) [J]. *Autoimmun Rev*, 2012, 11(10): 771-775.
- [26] MOZO L, CAMINAL-MONTERO L, ALVAREZ-ALMARZA S, et al. A case of polymyositis associated with the presence of anti-proliferating cell nuclear antigen antibodies, a marker typically considered SLE specific[J]. *Lupus*, 2010, 19(8): 1002-1003.
- [27] CHOI M Y, FITZPATRICK R D, BUHLER K, et al. A review and meta-analysis of anti-ribosomal P autoantibodies in systemic lupus erythematosus[J]. *Autoimmun Rev*, 2020, 19(3): 102463.
- [28] XIANG Wei Z, DONG R R, LI M Q, et al. The role of Anti-U1 RNP antibody in connective tissue disease-associated pulmonary arterial hypertension: a systematic review and Meta-analysis[J]. *J Clin Med*, 2022, 12(1): 13.
- [29] TSOKOS G C, ROSE N R. Immune cell signaling in autoimmune diseases [J]. *Clinical Immunology*, 2017, 181: 1-8.
- [30] HIROHATA S, SAKUMA Y, YANAGIDA T, et al. Association of cerebrospinal fluid anti-Sm antibodies with acute confusional state in systemic lupus erythematosus [J]. *Arthritis Res Ther*, 2014, 16(5): 450.
- [31] 廖书生, 叶腾, 倪显达, 等. 系统性红斑狼疮患者心脏瓣膜病变的超声心动图特征及危险因素分析[J]. *中国循环杂志*, 2022, 37(7): 695-700.
- [32] 张文兰, 白力, 胡同平. 抗 IgG、IgM、IgA 型心磷脂抗体和抗 β_2 糖蛋白 1 抗体在系统性红斑狼疮患者中的意义[J]. *免疫学杂志*, 2017, 33(1): 59-62.
- [33] 于森琛, 姜艳梅, 潘立阳, 等. 抗磷脂抗体与狼疮性肾炎的相关性研究[J]. *中国免疫学杂志*, 2022, 38(24): 3037-3040.
- [34] DOMINGUES V, MAGDER L S, PETRI M. Assessment of the independent associations of IgG, IgM and IgA isotypes of anticardiolipin with thrombosis in SLE[J]. *Lupus Sci Med*, 2016, 3(1): e000107.