附件2

重大科学问题和工程技术难题撰写样稿

题目：**调节人体免疫功能的中医药机制是什么？**

Title：How does Traditional Chinese Medicine regulate the immune function of human body?

所属类型：前沿科学问题

所属领域：医药健康领域

所属学科：中医学与中药学

作者信息：

关键词：中医药；免疫；调节；机制

Key Words：Traditional Chinese Medicine,regulate, immune, mechanism

**问题描述：**

传统医学通过“扶正”和“驱邪”，从整体上调节机体的免疫功能。目前，关于中医药调节机体免疫功能的作用机制研究有了一些进展，但仍有问题亟待解决，如何通过对微观的分子机制的研究，阐释中医药在整体上调节人体免疫功能的作用，是中医药免疫学中不能回避也是必须回答的首要问题。

**问题背景：**

免疫是指机体免疫系统识别自身与异己物质，通过免疫应答排除抗原性异物，以维持机体生理平衡的功能。免疫系统功能主要有三方面：防御功能、稳定功能及免疫监视作用。免疫监视作用不够或免疫过度激活，都会导致疾病。西医在临床治疗常采用免疫促进剂或免疫抑制剂，从一个侧面来纠正免疫反应的过度与不足，这种单方面拮抗性治疗的观念缺乏整体性，具有一定的局限性。

祖国医学很早就认识到人体具有的自然免疫力。《素问》提出“正气存内，邪不可干”。中医学将人体的机能活动及其防御和清除各种有害因素的作用归为正气，相当于人体的免疫力；将破坏人体内部和人体与环境间相对平衡的各种有害因素归为邪气。中医从整体观念出发，通过扶正祛邪，调节机体阴阳平衡，增强机体免疫能力。

中医学强调整体观，但对机体微观局部的结构和功能缺乏深刻了解，很难在整体上对组成整体的各局部间的关系进行深入研究。而免疫学不仅注重整体（如免疫调节网络、神经内分泌免疫调节网络等），更注重微观（如细胞受体、免疫分子、基因表达及信号传导等）。

在新近爆发的新冠肺炎疫情中，国家卫生健康委发布的消息肯定了中医药在新冠肺炎治疗中的作用，明确指出中药在改善血氧饱和度、抑制炎症风暴等方面具有积极的作用。

随着免疫学的快速发展，有必要把中医药学与免疫学结合起来，将中医宏观整体观念与现代科学的微观分析方法相结合进行研究，有助于阐释中医药调节机体免疫的科学内涵，为中医药临床有效性提供基础研究证据。

**最新进展：**

中药免疫学研究发现，中药既可以增强机体细胞免疫及体液免疫功能，促进淋巴细胞、单核巨噬细胞以及造血干细胞的生理功能；还具有免疫抑制功能，能减少炎性因子的释放，抑制或消除抗体的产生，抑制T细胞的增殖等。且大多数中药具有的免疫双向调节功能，体现了中医“整体观”与“阴阳平衡”理论。对于中医基础理论与免疫相关性的研究多从中医证候展开，有研究发现，传统中医的“肾生髓”理论与现代免疫学的中枢免疫器官骨髓的相关机制具有密切的相关性。

近年来免疫学研究取得了重大进展，特别是在固有免疫的识别与应答机制、新型免疫细胞亚群的功能及免疫调控机制、microRNA与免疫应答调控等领域取得了许多突破性成就。这些都极大地促进了免疫学乃至生命科学的发展，驱动了对肿瘤、自身免疫病、慢性感染等重大疾病的发病机制的阐释及防治方法的革新。因此建议将中医药与现代免疫学研究紧密结合，深入揭示中医药调节整体免疫的分子机制。需要攻克的科学难题包括但不限于：

中医藏象学说与免疫调节的相关性

中医治则治法对机体免疫功能的调节作用及其机制

针灸调节免疫功能的原理

中药双向调节免疫功能的机制

**重要意义：**

目前，人类衰老性疾病、肿瘤、病毒感染性疾病等已成为现代医学研究的焦点和难点，“未病先防”将成为医学发展的大方向；而中医药能够多层次、多靶点、多途径作用于机体，调节机体免疫功能，在养生保健，疾病预防和治疗中有重要的应用价值。

虽然免疫学的基础研究取得了令人瞩目的成就，但在许多疑难重症的防治方面仍显得不足。系统性红斑狼疮、类风湿关节炎、脓毒血症、弥漫性血管内凝血等自身免疫性疾病仍然困扰着患者。这些重大、疑难疾病的发生、发展和转归均与免疫密切相关。面对诸多疑难重症，在中医药整体观下辨证论治，往往取得较好的治疗效果。因此，通过中医药对机体免疫功能调节作用的研究，不仅可以加强对于中医免疫作用的认识，使中医药在重大免疫性疾病防治上发挥作用，还可以推动创新性中药新药的发现和研制，也让海内外更加了解中医药，进一步增强国人的文化自信。

注：该问题最终入选中国科协2020年重大科学问题。