

自身免疫性疾病的病理机制与治疗新进展

王婉婷

吉林大学基础医学院 吉林长春 130021

【摘要】本文深入探讨了自身免疫性疾病的病理机制，并概述了当前治疗该类疾病的新进展。首先，文章从免疫系统的基本功能出发，详细阐述了自身免疫性疾病的发病机制，包括免疫耐受性的丧失、自身免疫反应的激活以及组织损伤等过程。接着，文章介绍了当前治疗自身免疫性疾病的主要方法，包括药物治疗、免疫调节疗法以及生物治疗等，并对其中一些新的治疗策略进行了重点讨论。最后，文章对自身免疫性疾病的治疗前景进行了展望，并提出了未来可能的研究方向。

【关键词】自身免疫性疾病；病理机制；免疫调节

引言：

自身免疫性疾病是一类由于免疫系统异常攻击自身正常组织而导致的疾病。这些疾病涉及多个系统和器官，包括风湿性关节炎、系统性红斑狼疮、多发性硬化症等，给患者的生活质量和健康带来了极大的影响。因此，深入了解自身免疫性疾病的病理机制，探索有效的治疗方法，对于提高患者的生存率和生活质量具有重要意义。本文将从病理机制和治疗新进展两个方面，对自身免疫性疾病进行综述。

一、自身免疫性疾病的病理机制

（一）免疫系统的基本功能

免疫系统作为人体内的防御系统，其基本功能是识别和消除外来病原体，如细菌、病毒和寄生虫等，以维持机体的健康状态。它分为先天免疫和适应性免疫两部分。先天免疫是机体与生俱来的防御机制，包括皮肤、黏膜的物理屏障、化学杀菌物质以及吞噬细胞等。而适应性免疫则更为复杂，通过 T 细胞和 B 细胞等免疫细胞，针对特定病原体产生特异性免疫反应。

在正常情况下，免疫系统能够准确地识别并攻击外来病原体，同时避免对自身组织的误伤。这得益于免疫细胞表面的受体能够识别并结合“自我”与“非自我”的分子标记。然而，在某些情况下，这种识别机制可能出现问题，导致免疫系统错误地将自身组织视为外来病原体，进而引发自身免疫性疾病。

（二）自身免疫性疾病的发病机制

自身免疫性疾病的发病机制复杂多样，但通常涉及以下几个关键步骤：免疫耐受性的丧失。免疫耐受性是免疫系统避免对自身组织产生免疫反应的一种状态。在自身免疫性疾病中，免疫耐受性可能由于遗传、环境或感染等多种因素而丧失。一旦免疫耐受性丧失，免疫系统就可能错误地将自身组织识别为外来病原体，进而引发自身免疫反应。自身免疫反应的激活在免疫耐受性丧失后，免疫系统开始对自身组织产生免疫反应。这一过程中，T 细胞和 B 细胞等免疫细胞被激活，并产生针对自身组

织的特异性抗体和细胞因子。这些抗体和细胞因子与自身组织结合后，可能引发组织损伤和炎症反应。组织损伤与炎症过程在自身免疫反应的激活下，自身组织受到攻击，导致组织损伤和炎症反应。这些损伤和炎症过程可能涉及多个器官和系统，如关节、皮肤、肾脏等。在炎症过程中，免疫细胞会释放更多的细胞因子和炎症介质，进一步加剧组织损伤和炎症反应。

二、自身免疫性疾病的治疗新进展

（一）药物治疗

在自身免疫性疾病的治疗中，药物治疗一直占据着重要的地位。随着医学研究的深入，药物治疗领域也取得了显著的进展。传统免疫抑制剂如糖皮质激素、环磷酰胺等，在自身免疫性疾病的治疗中发挥了重要作用。这些药物通过抑制免疫系统的过度反应，减轻炎症反应和组织损伤。然而，长期使用这些药物可能导致一系列副作用，如骨质疏松、感染等。因此，在使用这些药物时，需要权衡其疗效和副作用。新型抗炎药物近年来，新型抗炎药物如 JAK 抑制剂、TNF 抑制剂等相继问世，为自身免疫性疾病的治疗提供了新的选择。这些药物通过抑制特定的炎症信号通路，减轻炎症反应，同时减少副作用的发生。例如，JAK 抑制剂通过抑制 JAK 激酶的活性，阻断多种炎症因子的信号传导，从而减轻炎症反应。TNF 抑制剂则通过特异性地抑制 TNF- α 的活性，减轻其在自身免疫性疾病中的致病作用。靶向治疗药物随着生物技术的发展，越来越多的靶向治疗药物被开发出来，用于自身免疫性疾病的治疗。这些药物能够针对特定的分子靶点，如细胞表面受体、细胞内信号分子等，进行精准治疗。例如，针对 B 细胞的 CD20 单抗、针对 T 细胞的 CTLA-4 单抗等，在风湿性关节炎、系统性红斑狼疮等疾病的治疗中取得了显著疗效。

（二）免疫调节疗法

免疫调节疗法是一种通过调节免疫系统功能来治疗自身免疫性疾病的方法。近年来，随着对免疫系统认识的深入，免疫调节疗法也取得了

显著的进展。干细胞治疗干细胞具有自我更新和分化为多种细胞类型的能力，因此被认为是一种具有潜力的免疫调节疗法。通过干细胞移植或干细胞因子治疗，可以修复受损的免疫细胞，恢复免疫系统的正常功能。例如，间充质干细胞治疗在自身免疫性疾病如多发性硬化症、克罗恩病等中显示出了良好的疗效。免疫检查点抑制剂免疫检查点抑制剂是一种能够调节 T 细胞活性的药物。它们通过抑制免疫检查点的功能，增强 T 细胞的杀伤能力，从而清除体内的病原体或异常细胞。在自身免疫性疾病中，免疫检查点抑制剂可以用于治疗那些由于 T 细胞功能低下而导致的疾病。例如，CTLA-4 抑制剂已被用于治疗风湿性关节炎等疾病。免疫细胞疗法免疫细胞疗法是一种利用患者自身的免疫细胞来治疗疾病的方法。通过采集患者的免疫细胞，经过体外培养、扩增和改造后，再回输到患者体内，以增强免疫系统的功能。例如，CAR-T 细胞疗法通过改造患者的 T 细胞，使其能够识别并杀死癌细胞或异常细胞，在白血病等疾病的治疗中取得了显著疗效。在自身免疫性疾病中，免疫细胞疗法也被用于探索治疗的可能性。

（三）生物治疗

生物治疗是一种利用生物制剂来治疗疾病的方法。在自身免疫性疾病中，生物治疗已成为一种重要的治疗手段。单克隆抗体治疗单克隆抗体是一种能够特异性地结合并中和特定抗原的抗体。在自身免疫性疾病中，单克隆抗体可以用于治疗那些由于特定抗原过度表达而导致的疾病。例如，针对 TNF- α 的单克隆抗体已被广泛用于治疗风湿性关节炎、克罗恩病等疾病。基因治疗基因治疗是一种通过改变基因的表达或功能来治疗疾病的方法。在自身免疫性疾病中，基因治疗可以通过修复或替换受损的基因来恢复免疫系统的正常功能。例如，基因编辑技术如 CRISPR-Cas9 已被用于探索治疗自身免疫性疾病的可能性。

三、治疗前景与展望

（一）个性化治疗与精准医疗

随着医学研究的深入和技术的不断进步，个性化治疗与精准医疗已成为自身免疫性疾病治疗的重要趋势。这种治疗模式强调根据患者的个体差异，制定针对性的治疗方案，以提高治疗效果并减少副作用。基因组学与疾病预测随着基因组学的发展，人们已经能够更深入地了解自身免疫性疾病的遗传基础。通过基因测序和分析，可以预测患者患病风险和疾病的进展趋势，为早期干预和治疗提供科学依据。例如，在风湿性关节炎中，已经发现多个与疾病易感性相关的基因变异，这些变异可以用于预测患者的疾病风险。免疫表型与疾病分类除了遗传因素外，免疫表型也是影响自身免疫性疾病发病和治疗的重要因素。通过免疫表型的分析，可以更准确地了解患者的疾病状态和免疫反应类型，为制定个性化的治疗方案提供依据。例如，在系统性红斑狼疮中，不同患者的免疫表型可能存在差异，因此需要针对不同的免疫表型制定不同的治疗方案。药物个性化与剂量优化在个性化治疗中，药物的选择和剂量也需要

根据患者的具体情况进行优化。通过药物基因组学和药物代谢动力学的研究，可以了解不同患者对药物的反应和代谢差异，从而选择最适合患者的药物和剂量。这不仅可以提高治疗效果，还可以减少不必要的副作用和药物浪费。

（二）新兴治疗技术的挑战与机遇

随着科技的不断发展，新兴治疗技术为自身免疫性疾病的治疗带来了新的机遇，但同时也面临着诸多挑战。安全性与伦理问题新兴治疗技术如基因治疗、干细胞治疗等往往具有较高的潜在风险。因此，在推广这些技术时，需要充分考虑其安全性和伦理问题。例如，在基因治疗中，需要确保基因编辑的准确性和安全性，避免对患者造成不必要的伤害。同时，也需要关注伦理问题，如基因编辑的合法性和道德性等。技术创新与成本效益新兴治疗技术的研发和应用需要大量的资金投入和技术支持。因此，在推广这些技术时，需要充分考虑其成本效益和可持续性。例如，在干细胞治疗中，需要建立稳定的干细胞来源和制备技术，以确保治疗的稳定性和可靠性。同时，也需要考虑治疗成本的问题，避免给患者带来过大的经济负担。临床验证与监管审批新兴治疗技术在临床应用前需要经过严格的临床验证和监管审批。这不仅可以确保治疗的有效性和安全性，还可以保护患者的权益。

（三）跨学科合作与全球合作

自身免疫性疾病的治疗涉及多个学科和领域，需要跨学科的合作与全球的合作来共同推进。免疫学、生物技术与临床医学的结合自身免疫性疾病的治疗需要免疫学、生物技术和临床医学等多个学科的努力。通过跨学科的合作，可以充分利用各自的优势和资源，共同推动治疗技术的创新和发展。例如，在基因治疗中，需要免疫学家、生物学家和临床医生等多个学科的共同参与和协作。国际合作与交流自身免疫性疾病是全球性的健康问题，需要国际间的合作与交流来共同应对。通过国际合作与交流，可以分享最新的研究成果和治疗经验，促进治疗技术的传播和应用。同时，也可以加强各国在医疗资源、科研技术和人才培养等方面的交流与合作，共同提高全球自身免疫性疾病的治疗水平。

结语：

自身免疫性疾病是一类复杂的疾病，其病理机制涉及多个方面。随着医学研究的深入和技术的不断发展，我们已经取得了一些治疗该类疾病的新进展。然而，要彻底治愈自身免疫性疾病仍面临诸多挑战。

参考文献：

- [1] 蒋志行, 刘冬梅.lncRNAH19 在自身免疫性疾病中的调控作用及其机制[J].中国免疫学杂志, 2024, 40(03): 636-640.
- [2] 教正宏, 王玥, 梅雅贤, 等.纳米抗体在自身免疫性疾病中的应用[J].中国免疫学杂志, 2024, 40(01): 178-184.
- [3] 龚丞, 刘志红.体细胞突变在自身炎症及免疫性疾病发生中的作用[J].肾脏病与透析肾移植杂志, 2022, 31(05): 450-455.