蛋白质组学技术革新为AI赋能精准医疗开辟新局面

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/32041.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

蛋白质组学技术革新为AI赋能精准医疗开辟新局面。
2月26日，西湖大学医学院郭天南、美国哈佛大学医学院Judith A.Steen和德国马普生物化学研究所Matthias Mann在《自然》联合发表综述，系统回顾了基于质谱（MS）的蛋白质组学技术近十年的发展历程和最新进展，探讨其在临床应用中的潜力，并展望了蛋白质组学的未来发展方向。

基于质谱的蛋白质组学能直接、准确地识别和定量蛋白质及其翻译后修饰，还能系统性地解析蛋白质间的相互作用，因而在揭示细胞功能和疾病机制方面具有独特优势。

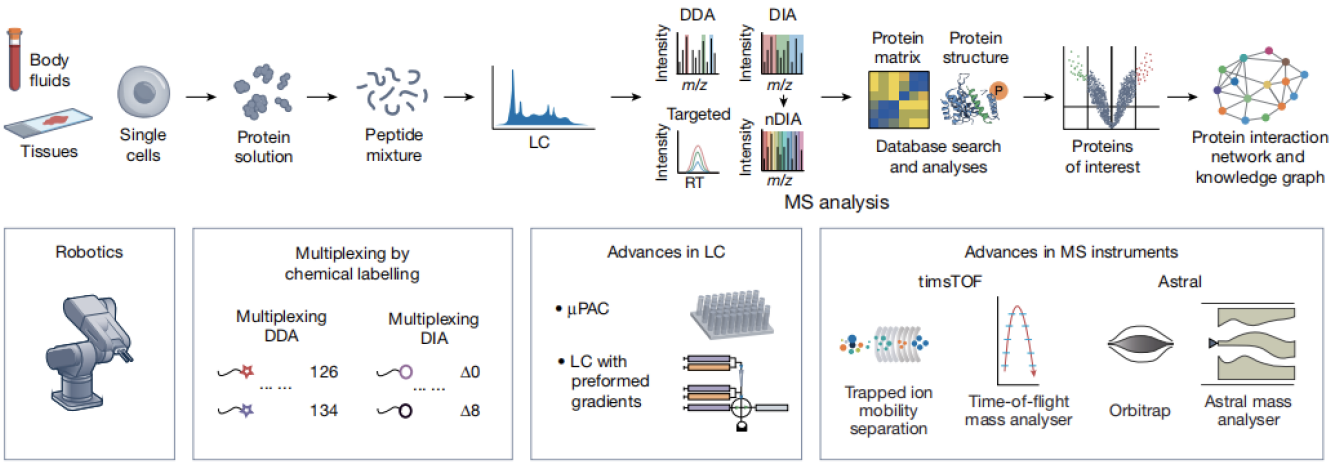
近些年来，随着样品制备、液相色谱分离、质谱仪器和数据采集策略的不断进步，MS蛋白质组学技术在灵敏度、通量以及样品量方面取得显著突破。同时，人工智能（AI），特别是深度学习算法的引入，不仅提高了肽段的鉴定与定量准确性，还加速了生物标志物的发现和生物意义解读。这些技术革新，使得MS蛋白质组学技术从最初的实验室探索，发展为一个高灵敏度、自动化且适用于多种生物样本类型的强大平台。

综述从7个不同的角度展示了MS蛋白质组学在解析生物系统中的多维应用。如，通过表达蛋白质组学，有助于了解蛋白质在不同条件下的定量变化；化学蛋白质组学和单细胞蛋白质组学研究则进一步拓展了应用边界，前者为药物靶点发现和机制研究提供了新工具，后者则突破了细胞异质性研究的技术瓶颈；而空间蛋白质组学则通过保持组织原有的空间信息，使得我们能够从组织和亚细胞水平上更直观地理解生物学功能及病理过程。

该综述还探讨了MS蛋白质组学技术革新在临床应用中展示的巨大潜力，特别是在疾病诊断和治疗决策方面。例如，尽管血浆蛋白质的定量分析面临丰度跨度大的挑战，随着技术进步，现有MS工作流程已经能够对未经处理的血浆样本进行有效分析，并通过部分优化流程实现每天数以百计样本的快速检测，以便于大规模临床队列的研究。

不过，综述指出，MS蛋白质组学技术在生物标志物的发现到临床测试的转化仍面临样本处理标准化、成本和临床验证等挑战。未来需通过靶向蛋白质组学策略，结合内标定量和标准化流程解决这些问题。

最后，作者展望了蛋白质组学的未来发展前景，特别是在自动化、多组学数据整合和AI的推动下，蛋白质组学技术将不断突破现有瓶颈，为基础生物学研究和精准医疗带来革命性的变革。（来源：中国科学报 杜珊妮 冯丽妃）



基于质谱的蛋白质组学工作流程西湖大学供图

相关论文信息：https://doi.org/10.1038/s41586-025-08584-0

作者：郭天南等 来源：《自然》

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发