

浦江创新论坛 研究报告

(2019年第11期, 总第112期)

上海浦江创新论坛中心

2019年6月20日

2019年浦江创新论坛专题简报之十一：
微生物群应用研究为生命科学开辟新路径

编者按：2019 浦江创新论坛——未来（科学）论坛 1 以“无处不在的微生物群”为主题，来自国内外的知名专家学者围绕微生物群的研究进展、应用领域以及发展态势展开深入研讨。本期简报基于嘉宾¹报告整理而成，供参考。

¹ 与会嘉宾包括：施普林格·自然大中华区科学总监、《自然》系列执行主编杨晓虹，丹麦 Clinical Microbiomics A/S 首席科学官 H. Bjørn Nielsen，中国科学院上海药物研究所学术所长耿美玉，夏威夷大学癌症研究中心教授、副主任贾伟，古斯塔夫·鲁西研究所肿瘤免疫科学主任、法国国家健康与医学研究院（INSERM）U1015 实验室主任、巴黎萨克雷大学教授 Laurence Zitvogel，中国医学科学院/北京协和医学院、苏州系统医学研究所研究员、博导马瑜婷。

2019 浦江创新论坛专题简报之十一

微生物群应用研究为生命科学开辟新路径

近年来，大数据科学、基因编辑技术等的应用带动了微生物群研究的突飞猛进，取得了一系列重要进展和重大突破，并加速向应用领域演进。与会嘉宾一致认为，微生物群是生命科学的未来，近年来微生物群研究的突破性进展颠覆了以往对健康、疾病、人体微生态系统以及外在生态系统的认知，包括生命科学、医疗、环境、农业、材料等多个领域正快速迈向应用，未来将为解决肿瘤、阿尔茨海默症等疾病开辟新的途径。

一、研究现状：探索微生物群功能和与疾病的相关性

一是微生物群是具有多样性的个性化组织。丹麦 Clinical Microbiomics A/S 首席科学官 H. Bjørn Nielsen 指出，肠道菌群中有几百万甚至更多的基因，肠道菌群的基因数量和人体细胞的数量几乎相当，而人体仅有约 25 万个基因，其代谢潜能比人体的潜能更大、更丰富。他认为，微生物群组成、组织结构都各不相同，微生物群中存在丛林法则，有处于食物链顶端的掠食者，每个个体中可能有不一样的掠食者，其微生物群的功能分组也并不完全一样。夏威夷大学癌症研究中心教授、副主任贾伟指出，相对于微生物群分组，其功能分组更加重要，对疾病微生物学的研究，要有更加个性化的方法，随着排泄、个性化微生物群的研究，将会发现更多新的微生物，其功能分组更加明晰，开发出更多的应用成果。

二是微生物群与疾病有很多相关性。中国科学院上海药物研究所学术所长耿美玉指出，微生物群是人体健康的基石，也是疾病发生的根源之一。H. Bjørn Nielsen 指出，微生物群多样性越低，其稳定性就越差，会导致各种疾病，特别是炎症。炎症指标、代谢指标等与微生物菌群多

样性有很强的相关性。贾伟指出，肠道菌群影响人体内胆汁酸的循环与代谢过程，与脂肪肝、肠癌、阿尔茨海默病等疾病进程有相关性。

二、未来趋势：人工智能等新技术助力微生物群的应用研发

一是要开展基础研究，理清高维度系统复杂性。贾伟指出，微生物群的基础性问题不解决，就会制约微生物群研究的发展。应该集中优势资源，围绕微生物群组成、功能及相互作用机理，特别是与疾病的关联性等领域，开展广泛深入的研究，推动微生物群基础研究的突破。H. Bjørn Nielsen 指出，面对高维数据，应用大数据和 AI 技术，结合宏基因组测序技术，优化结构模型，开展大规模微生物群的数据整理，探索不同基因群与功能之间的关联性。

二是要开展应用研究，开发预防诊断治疗产品。古斯塔夫·鲁西研究所肿瘤免疫科学主任、法国国家健康与医学研究院（INSERM）U1015 实验室主任、巴黎萨克雷大学教授 Laurence Zitvogel 指出，微生物群对于免疫系统的变化很敏感，是免疫系统的优良监测者，在微生物群里可以找到更多的生物标记。他认为，微生物群对癌症具有辅助治疗作用，有望开发成辅助的抗癌药物，以及新型的免疫疗法。对微生物群进行改造，使其对代谢过程产生影响，有望用于诊断与治疗，并开发微生物制剂，推动产业化应用。

三是要开展标准制定，保障研究质量控制。中国医学科学院/北京协和医学院、苏州系统医学研究所研究员、博导马瑜婷指出，微生物群是个性化的，意味着要保障研究结果的科学性、一致性，必须开展标准研制，标准化实验条件与实施方案，规范样本收集与处理，有效控制实验过程，保障数据采集的质量。H. Bjørn Nielsen 指出，每个人都是不一样的个体，通过减少肽片段或者调节代谢分子来激活免疫反应，需要量身定做免疫治疗方案。因此，要加强监管技术的研究，保障生物医药产业的顺利发展。

整理：陈红光、王立伟