



我国学者在干预脑-肠轴的手性纳米技术发展方面取得进展

日期 2023-11-27 来源: 化学科学部 作者: 万莹 王春霞 【大中小】 【打印】 【关闭】



政务微信

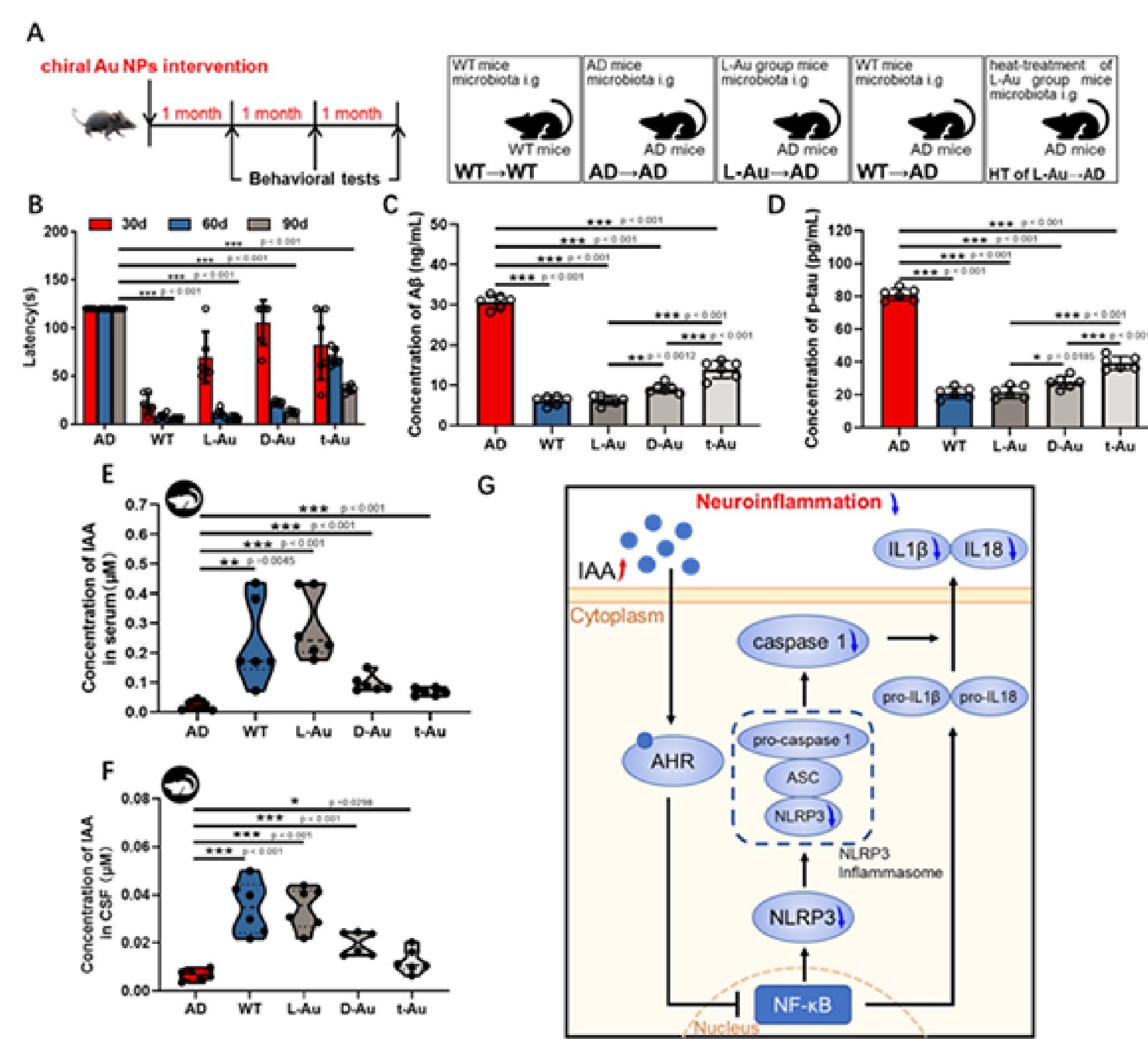


图 (A) 模型小鼠的干预方案; (B) 水迷宫实验-动物的行为学分析; (C) 实验动物脑组织淀粉样蛋白水平分析; (D) 实验动物脑组织磷酸化微管相关蛋白水平分析; (E) 实验动物血液中吲哚乙酸水平分析; (F) 实验动物脑脊液中吲哚乙酸水平分析; (G) 吲哚乙酸降低脑组织胶质细胞炎症的途径分析

在国家自然科学基金项目(批准号: 21925402、92156003、32071400)等资助下, 江南大学匡华教授团队利用手性纳米颗粒干预阿尔兹海默症小鼠肠道菌群的代谢, 进而改善了脑部的神经炎症, 恢复了模型小鼠的认知能力。研究成果以“手性纳米颗粒重塑肠道菌群, 经脑肠轴改善神经退行性(Chiral Nanoparticle-remodeled Gut Microbiota Alleviates Neurodegeneration via Gut-Brain Axis)”为题, 于2023年11月10日发表在《自然·衰老》(Nature Aging)。论文链接: <https://www.nature.com/articles/s43587-023-00516-9>。

神经退行性疾病是一类慢性神经疾病, 体现在脑组织不同区域神经细胞慢性、退行性病变和细胞丢失, 包括阿尔兹海默症(Alzheimer's diseases, AD)、帕金森病等。由于神经退行性疾病累及多个系统, 治疗难度极大。该团队独辟蹊径, 采用独特手性形貌的金纳米颗粒干预小鼠肠道菌群, 促进氨基酸代谢为吲哚乙酸, 使得AD小鼠脑组织中淀粉样蛋白(Aβ)、磷酸化微管相关蛋白(p-tau)明显减少, 小鼠的认知能力得到恢复。

微生物组学和代谢组学分析发现, 左手性纳米颗粒使得肠道乳杆菌属和梭菌属丰度显著增加, 而肠杆菌、脱硫弧菌丰度显著下降, 一方面保护了肠黏膜屏障的完整性, 另一方面, 使得血液中吲哚乙酸水平提升了1倍, 改善了脑部的免疫环境: T_{reg}细胞比例增加, T_H17和IL17γδT细胞显著减少。研究团队对临床AD病人的血液、脑脊液中的吲哚乙酸水平进行了分析, 发现显著低于健康人群水平。进一步利用同位素标记实验, 证实了吲哚乙酸可以跨越血脑屏障, 靶向脑中小胶质细胞和星形胶质细胞表面的芳烃受体, 并通过转录因子NF-κB抑制炎症小体NLRP3, 从而抑制神经炎症, 恢复了神经元的功能。

机构概况: 概况 职能 领导介绍 机构设置 规章制度 专家咨询 评审程序 资助格局 监督工作

政策法规: 国家科学技术相关法律 国家自然科学基金条例 国家自然科学基金规章制度 国家自然科学基金发展规划

项目指南: 项目指南

申请资助: 申请受理 项目检索与查询 下载中心 代码查询 常见问题解答 科学基金资助体系

共享传播: 年度报告 中国科学基金 大数据知识管理服务 优秀成果选编

国际合作: 通知公告 管理办法 协议介绍 进程简表

信息公开: 信息公开制度 信息公开管理办法 信息公开指南 信息公开工作年度报告 信息公开目录 依申请公开

相关链接 政府 新闻 科普

