

上海市重点实验室年度报告 (2022年度)

实验室名称：上海市代谢重塑与健康重点实验室

实验室联系人：汤慧利

联系电话：021-31242079

E-mail: tanghl@fudan.edu.cn

上海市科学技术委员会

2023年03月22日

一、实验室简介

代谢是生命活动的最基本的生命特征和功能基础，代谢重塑与健康是生命科学研究的热点和前沿方向。“上海市代谢重塑与健康重点实验室”依托复旦大学代谢与整合生物医学研究院，由李蓬院士牵头筹建，旨在整合复旦大学和上海市在代谢基础理论和代谢疾病病理机制的优势力量，建设成为集科研、临床和人才培养为一体的国家级创新基地。实验室聚集了包含中国科学院1人，长江学者5人次和杰青5人次等优秀人才，围绕代谢重塑与疾病，从代谢重塑的分子和细胞生物学机制、生理和病理机制、新技术和新方法等研究方向展开研究，有望在代谢研究方面取得重大理论突破，并为代谢性疾病的防治提出新的干预和治疗策略，提升上海市代谢领域的国际地位。

二、主要研究方向

序号	研究方向	主要研究内容
1	代谢重塑的分子和细胞生物学机制	研究机体感应糖、脂和氨基酸等营养物质及其代谢中间产物、代谢信号、应激以及其它内外微环境动态变化的机制，糖、脂和氨基酸等营养物质及其代谢产物的产生、运输与转化的路径和信号传导机制，脂滴、线粒体和内质网等重要细胞器在代谢重塑中的作用机制，调节代谢重塑的细胞、组织和器官间的信息对话与协同调控网络。
2	代谢重塑的生理和病理机制	研究生理与病理过程的糖脂代谢重塑，揭示不同营养与环境条件下的代谢改变及其对主要代谢组织的功

		能的影响和机理机制；研究持续性代谢重塑引起的机体适应性机制；鉴定糖脂代谢异常人群或家系中新的代谢相关基因变异，并深入开展功能与机制研究；深入揭示代谢失衡致肥胖、脂肪肝、肿瘤、生殖疾病等代谢相关疾病的病理机制。
3	代谢重塑的新技术和新方法	研究开发智能监测细胞生物影像技术、高通量脂滴动态变化影像筛选平台、智能识别组织病理技术、人工智能数字化NAFLDactivityscore (NAS) 识别系统、基于质谱的代谢组学与脂质组学新技术、基于质谱和同位素示踪标记的代谢流和脂质流新技术、代谢研究的多组学数据分析平台。

三、典型案例

重点实验室的代谢组学与脂质组学平台具备顶尖的代谢组学和脂质组学研发团队和国际高端的质谱仪器设备。平台现有 7 台高端质谱设备及其他辅助设备，总价值超 2300 万元；由 4 位资深的代谢组学和脂质组学领域的研究员承担技术方法开发、技术指导及数据结果审核，由 5 位平台实验技术员承担服务实施和操作，建立了代谢组学与脂质组学样品收集、方法检测、数据分析结果等服务内容的标准 SOP。目前平台已开发并使用的方法包括 1) 常规的代谢组学和脂质组学检测方法：包括检测糖、脂质、氨基酸、核苷酸，激素类和维生素类等小分子在疾病样本中的含量的代谢组学和脂质组学方法；2) 稳定同位素的代谢流检测方法：利用稳定同位素示踪代谢物的动态流动，可用于疾病研究、药物研发、

菌种改造等研究。为上海及长三角地区乃至全国的高校、高科技企业及各大医院，提供所需的代谢组学和脂质组学检测，服务于基础生物学研究和生物医学临床研究。目前平台开发的技术方法已应用于校内外多家单位的科研项目，帮助科研人员取得了一定的成果，如复旦大学生命科学学院任国栋研究员在 Proc. Natl. Acad. Sci. USA 杂志上发表的研究成果、复旦大学生命科学学院李晋青年研究员在 EClinicalMedicine 杂志上发表的研究成果均使用了平台开发的代谢组学与脂质组学分析方法。

四、代表性文章列表

序号	发表时间	论文名称	作者	署名排序	刊物、出版社名称	卷、期(或章节)、页	期刊级别	是否开放课题的成果	是否标注实验室
1	2022-10-12	Targeting EGFR-dependent tumors by disrupting an ARF6-mediated sorting system	赵同金	通讯作者	Nature Communications	2022, 13:6004	EI/SCI 收录 (国外)	否	是
2	2022-08	KCTD7 mutations impair the trafficking of lysosomal enzymes through CLN5 accumulation to cause neuronal ceroid lipofuscinoses	王红艳	通讯作者	Science Advance	2022, 8(31): eabm5578	EI/SCI 收录 (国外)	否	是
3	2022-11	Lysosomal dysfunction, autophagic defects, and CLN5 accumulation underlie the pathogenesis of KCTD7-mutated	王红艳	通讯作者	Autophagy	2022, online	EI/SCI 收录 (国外)	否	是

		neuronal ceroid lipofuscinoses							
4	2022-02	DHHC5 facilitate s oligodendrocyte development by palmitoylating and activating STAT3	赵同金	通讯作者	Glia	2022, 70(2): 379-392	EI/SCI 收录 (国外)	否	是
5	2022-11	Obese Skeletal Muscle-Expressed Interferon Regulatory Factor 4 Transcriptionally Regulates Mitochondrial Branched-Chain Aminotransferase Reprogramming Metabolome	刘铁民、孔星星	通讯作者	Diabetes	2022, 71(11): 2256-2271	EI/SCI 收录 (国外)	否	是
6	2022-04-19	Structural insights into sphingosine-1-phosphate receptor activation.	任若冰	通讯作者	Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America	2022, 119(16): e2117716119	EI/SCI 收录 (国外)	否	是
7	2022-12	A Simple and Efficient Method for the Substrate Identification of Amino Acid Decarboxylases	陈立、杨慧	通讯作者	International Journal of Molecular Sciences	2022, 23(23): 14551	EI/SCI 收录 (国外)	否	是
8	2022-12	Antidiabetic drug metformin suppresses tumorigenesis through inhibition of mevalonate pathway enzyme	李小英	通讯作者	J Biol Chem	2022, 298(12): 102678	EI/SCI 收录 (国外)	否	是

		HMGCS1							
9	2022-05	DDB1 prepares brown adipocytes for cold-induced thermogenesis	赵同金	通讯作者	Life Metabolism	2022, 1: 39-53	其他期刊	否	是
10	2022-08	Adipose triglyceride lipase: The first transacylase for FAHFAs	赵同金	通讯作者	Life Metabolism	2022, online	其他期刊	否	是

五、年终总结

1. 研究成果

本重点实验室旨在整合复旦大学现有的代谢基础理论研究和代谢疾病共性病理机制研究的优势力量，联合攻关，促进代谢和代谢性疾病相关研究，为复旦大学建成世界一流大学添砖加瓦。2022 年度重点实验室取得了一系列突破性的原创研究成果，在 Nature Communications, Science Advance 等杂志发表重点实验室署名研究论文 31 篇，申请专利 2 项。2022 年度新增国家级项目 20 项、省/部级项目 1 项和横向项目 1 项，合计 22 项，总经费达 2877 万元。

2. 队伍建设与人才培养

重点实验室秉持择优录取的原则，根据学科发展需求，制订了一套严格的人才引进流程。2022 年引进 5 位研究人员，其中 4 位为青年研究员，1 位为青年副研究员。4 位青年研究员均是以“四青”标准引进的相关研究领域的佼佼者，具有非常突出的科研能力和科研潜力，其中 2 人获批“海外优青”，1 人获批“上海市千人”，1 人进入青年拔尖人才评审。1 名青年副研究员作为后备人才加入国家杰出青年基金获得者赵同金教授的实验室。2022 年新增 2 名技术人员。2022 年度重点实验室毕业博士研究生 3 人、硕士研究生 4 人，就业率 100%。

3. 开放交流与运行管理

重点实验室对外开放成效显著：仪器设备使用机时饱满，共享于北京大学、中国科学研究院、同济大学、上海海军军医大学等，2022 年度对外服务机时达 1500 余小时。重点实验室进行了多渠道学术交流与合作，扩大了实验室的影响力和知名度：与国内外多家高校、科研机构合作发表高水平研究论文 4 篇，参加国际会议 3 人次，邀请国内外专家讲座 13 人次。重点实验室运行管理规范：按照研究人员、技术人员、管理人员实行分类管理机制；设置专职秘书岗位，专门从事重点实验室日常管理事务；建立了工作简报制度，每季度发行一期。管理制度合理，保障了实验室的各项工作有序、高效进行。

4. 依托单位支撑和保障情况

复旦大学在制度、人、财、物等方面给予重点实验室积极有力的保障支撑，保证了重点实验室的顺利建设和运行。