

项目名称：补体系统介导的小胶质细胞突触修剪调控作用机制基础研究及应用转化

奖项类别：青年医学科技奖

主要完成人（含排序）：丛启飞，罗蔚锋，李阳，尹俏，霍安冉，李奇，李梦琪，王佳丽

主要完成单位（含排序）：苏州大学

苏州大学附属第二医院

候选人科技成就和贡献简介：

候选人丛启飞博士在博士后（美国德州大学圣安东尼奥健康科学中心）以及独立 PI（苏州大学，2021 年入职）阶段，围绕小胶质细胞介导神经免疫调控的基础研究和应用转化开展工作，在生命健康和脑科学领域取得突破性成果。目前已发表 15 篇高水平 SCI 文章，其中以（共同）第一/通讯作者身份发表 *Nature Neuroscience* (2020), *Acta Pharmacologica Sinica* (2023*), *Glia* (2022*) 等 8 篇国际知名 SCI 论文（*为（共同）通讯作者），研究成果被 *Trends in Neuroscience* 亮点评述，并被多家媒体报道，开展重要临床合作，受邀在多个国际国内的重要学术论坛进行大会报告，获得 2021 长三角神经科学青年论坛“脑科学青锋奖”和第四届海洋药物青年论文报告会二等奖的学术荣誉。目前主持国家自然科学基金青年项目、江苏省自然科学基金青年项目、苏州市医疗卫生科技创新项目。任中国神经科学学会、中国细胞生物学会、中国生物化学与分子生物学会、江苏省神经科学学会、苏州市生物学会会员和中国生物工程学会终身会员，担任 *Brain-X* 期刊青年编委，被推荐参加中国神经科学学会“回国青年拔尖人才培养计划”的培训，入选 2023 年度苏州市科协青年科技人才托举工程。

1. 科技成就：小胶质细胞是中枢神经系统固有的免疫细胞，也

是大脑发育、稳态、疾病发生发展的重要贡献者。大脑发育初期，小胶质细胞诱导神经细胞死亡、吞噬清除神经细胞碎片、调节突触修剪和形成。在疾病发生发展中，小胶质细胞调控的神经炎症发挥重要作用。补体系统是先天免疫系统一部分，在小胶质细胞突触修剪、吞噬清除碎片和神经炎症调控功能方面发挥重要作用，围绕**补体系统如何调控小胶质细胞的功能及在神经系统疾病中的转化应用**关键科学技术问题，候选人取得以下科技成就：

- a. 独立 PI 阶段：阐明 A 型肉毒毒素靶向补体介导的小胶质细胞神经免疫功能缓解帕金森病抑郁的作用机制。候选人 2021 年全职加入苏州大学，通过博士后阶段的研究发现，与苏州大学附属第二医院神经内科罗蔚锋主任开展基础与临床合作，致力于神经免疫调控的转化应用研究。在合作期间，首次揭示了 A 型肉毒毒素可以缓解利血平诱导的帕金森抑郁小鼠的抑郁样行为，并且改善小胶质细胞激活导致的突触丢失和炎症水平。相关研究成果以苏州大学为第一完成单位，通讯作者身份发表在 *Acta Pharmacologica Sinica* (IF: 7.165, 药学一区, 2023)。研究成果也被自媒体逻辑神经科学公众号邀稿报道，并受邀在 *Neural Regeneration Research* 撰写综述一篇，已投稿。
- b. 博士后阶段：揭示内源性补体调节蛋白在神经突触发育过程调控小胶质细胞突触修剪的分子机制。候选人博士毕业后，在美国德州大学圣安东尼奥健康科学中心药理系从事神经生物学研究，发现大脑中新型的内源性补体调节蛋白 SRPX2，在外侧膝状体和体感皮层神经突触发育过程中，SRPX2 抑制经典补体通路活性，从而抑制补体介导的小胶质细胞激活吞噬修剪神经突触，重构神经回路的发育。研究成果揭示了蛋白聚糖 SRPX2 作为大脑新型补体调控蛋白，在神经系统发

育阶段介导神经免疫调控，抑制小胶质细胞介导的突触修剪发挥神经元保护的功能机制。相关研究成果以第一作者及共同通讯作者身份发表在 *Nature Neuroscience* (IF: 28.771, 神经科学顶级期刊, 2020) 和 *Glia* (IF: 8.073, 医学一区, 2022)。研究成果被 UC Davis 著名神经科学家 A. Kimberley McAllister 教授在 *Trends in Neurosciences* (2020)，发表了题为“Protecting Connections from Synapse Elimination”的亮点评述，专门评价了我们的工作。同时被多家媒体进行了报道。系列研究成果还受邀在 World Brain Disorders and Neuroscience Summit(2022, 德国, Munich)、27th International Complement Workshop (2018, 美国, Santa Fe)、长三角神经科学论坛 (2022, 中国, 南京; 2021, 中国, 上海)、2021 年全国糖科学与糖工程学术会议暨产业论坛 (2021, 中国, 重庆) 等大会上作演讲报告，获得 2021 长三角神经科学青年论坛“脑科学青锋奖”学术荣誉。

2. **人才培养：**独立培养硕士生 4 名，指导硕士生获批 2023 年江苏省研究生科研与实践创新计划（1 项），2022-2023 学年苏州大学苏州医学院研究生捐赠类奖助学金（朱敬文奖学金 1 人次），指导硕士生发表综述 *Genes & Diseases* (2023, in press)。联合培养博士生 1 名，指导完成学位论文并发表 SCI 论文 *Acta Pharmacologica Sinica* (2023, online)，联合培养硕士生 3 名，荣获 2022 年苏州医学院第二临床医学院研究生学业特等奖学金（1 人次）。

3. **科研合作：**围绕补体系统功能的基础研究及应用转化，与苏州大学附属第二医院神经内科、肾脏内科、检验科开展基础与临床合作，联合申报获批苏州大学附属第二医院神经疾病研究中心联合课题项目（ND2022A04）。

代表性论文（专著）目录：

序号	论文名称/作者	刊名	年卷页码 (xx 年 xx 月 xx 页)	通讯作者和 第一作者 (含共同)	他引次 数	检索 数据 库	通讯作 者单位 是否包 含国外 单位
1	Botulinum neurotoxin A ameliorates depressive-like behavior in a reserpine-induced Parkinson's disease mouse model via suppressing hippocampal microglial engulfment and neuroinflammation/Yang Li, Qiao Yin, Qi Li, An-Ran Huo, Ting-Ting Shen, Jia-Qian Cao, Chun-Feng Liu, Tong Liu, Wei-Feng Luo, Qi-Fei Cong	Acta Pharmacologica Sinica	2023 年, doi: 10.1038/s41401-023-01058-x	Yang Li, Qiao Yin, Wei-Feng Luo, Qi-Fei Cong	0(WOS 来源)	SCI-E	否
2	C1q and SRPX2 regulate microglia mediated synapse elimination during early development in the visual thalamus but not the visual cortex/ Qifei Cong , Breeanne M Soteros, Anran Huo, Yang Li, Andrea J Tenner, Gek Ming Sia	Glia	2022 年 3 月, 70 卷 3 期, 451-465 页	Qifei Cong, Gek Ming Sia	7(WOS 来源)	SCI-E	是