

2024 年度江西省自然科学奖提名项目公示

一、项目名称

虫草素的神经系统兴奋性调控与脑保护作用研究

二、提名者及提名意见

1. 提名者

江西省教育厅

2. 提名意见

该项目基于脑卒中、AD 等病症的病因病理学基础上，结合虫草素兴奋性神经调控这一药理学作用，从动物行为学、电生理学等不同技术角度研究了虫草素兴奋性神经调控作用与脑保护作用。项目所取得结果表明虫草素对脑卒中、AD 等病症的保护作用与其调控神经系统兴奋性直接相关，深层药理学作用机制涉及内源性腺苷 A1 受体激活。研究结果为虫草素在脑内众多疾病及损伤特别是脑卒中及神经退行性疾病的防治提供了直接的理论和实验依据。相关成果发表在 Eur J Pharmacol 等医药学领域知名期刊上，并且依托该项目成果，指导学生参加全国大学生创新创业大赛，取得了江西省省级金奖（亚军）（2018 年）、全国总决赛铜奖（2018 年），展现了项目成果突出的潜在临床转化价值。

三、提名等级

江西省自然科学奖一等奖

四、项目简介

1. 所属科学技术领域

中药药理学

2. 主要研究内容

神经系统过度兴奋性所导致的一系列原发性或继发性细胞损伤效应是脑内众多疾病及损伤特别是脑卒中及神经退行性疾病的共同病理学过程。因此，该项目主要基于脑卒中、AD 等病症的共同病因病理学基础上，结合虫草素兴奋性神经调控这一药理学作用，从动物行为学、电生理学、分子生物学等不同技术角度系统的研究了虫草素的兴奋性神经调控作用与脑保护作用，并对虫草素的内源性受体作用机制也进行了深入探索。

3. 科学发现点

①虫草素对脑缺血缺氧的保护作用与其调控神经系统兴奋性直接相关；②虫草素对兴奋性神经毒性（如 $A\beta$ 或 $A\beta$ + 鹅膏蕈氨酸复合损伤等）损伤诱导老年痴呆模型动物学习记忆能力的改善作用与其调控神经系统兴奋性直接相关；③虫草素的上述脑保护作用及深层作用机制涉及内源性腺苷 A_1 受体的激活。

4. 科学价值

虫草素（3'-脱氧腺苷），为名贵天然中药材蛹虫草的主要活性成份，具有广泛药理作用。本课题团队早在 2010-2013 年的前期研究中就发现，生理状态下，虫草素可以显著抑制突触前谷氨

酸递质释放并降低神经元兴奋性。且目前已经明确，神经系统的过度兴奋所导致的一系列原发性或继发性细胞损伤效应是脑内众多疾病及损伤特别是脑卒中及神经退行性疾病的共同病理学过程。鉴于此，本项目团队结合团队主要成员（姚丽华）的早期研究，从脑卒中、AD 等病症的典型动物模型入手，结合行为学、电生理学、分子生物学等不同技术角度系统证明了虫草素对脑卒中、AD 等动物模型的脑保护作用与其神经系统兴奋性调控直接相关。更深层次的药理学机制涉及内源性腺苷 A1 受体的激活。这些研究结果为虫草素在脑内众多疾病及损伤特别是脑卒中及神经退行性疾病的防治提供了直接的理论和实验依据。

5. 同行引用及评价情况

相关成果发表在 Biomed Pharmacother、Eur J Pharmacol 等医药学领域知名期刊上，受到了国内外同行的积极评价(5 篇代表性论文近年来已被同行他引 65 次，SCI-E 数据库)，并且依托该项目所取得的系列成果，指导学生参加全国“互联网+”大学生创新创业大赛，项目相关成果也同时获得了赛会评委专家们的高度好评，取得了第四届“互联网+”大学生创新创业大赛省级金奖（亚军）（2018 年）、全国总决赛铜奖（2018 年），展现了项目成果突出的潜在临床转化价值。

五、代表性科技成果

1. Chong Chen, Xin-Ping Liu, Wei Jiang, Bin Zeng, Wei

Meng, Li-Ping Huang, Yu-Ping Li, Wei Sun, Chun-Hua Yuan, Li-Hua Yao. Anti-effects of cordycepin to hypoxia-induced membrane depolarization on hippocampal CA1 pyramidal neuron, *European Journal of Pharmacology*, 2017, 796(5): 1-6.

2. Zhi-Bin Liu, Chao Liu, Bing Zeng, Li-Ping Huang, Li-Hua Yao. Modulation effects of cordycepin on voltage-gated sodium channels in rat hippocampal CA1 pyramidal neurons in the presence/absence of oxygen. *Neural Plast*, 2017, 2017:2459053.

3. Hao Song, Li-Ping Huang, Yuping Li, Chao Liu, Songhua Wang, Wei Meng, Shanshan Wei, Xin-Ping Liu, Yanchun Gong, Li-Hua Yao. Neuroprotective effects of cordycepin inhibit A β -induced apoptosis in hippocampal neuronals. *Neurotoxicology*, 2018, 68:73-80.

4. Li-Hua Yao, Jinxiu Wang, Chao Liu, Shanshan Wei, Guoyin Li, Songhua Wang, Wei Meng, Zhi-Bin Liu, Li-Ping Huang. Cordycepin protects against A β + ibotenic acid-induced hippocampal CA1 pyramidal neuronal hyperactivity. *Korean Journal of Physiology & Pharmacology*, 2019, 23(6): 483-491.

5. Jinxiu Wang, Yanchun Gong, Haoyuan Tan, Wenxi Li, Baiyi Yan, Chunfang Cheng, Juan Wan, Wei Sun, Chunhua Yuan,

Li-Hua Yao. Cordycepin suppresses glutamatergic and GABAergic synaptic transmission through activation of A1 adenosine receptor in rat hippocampal CA1 pyramidal neurons. Biomedicine & Pharmacotherapy, 2022, 145 (2022): 112446.

六、完成人

排名	姓名	职务/职称	工作单位	完成单位
1	姚丽华	院长/教授	江西科技师范大学	江西科技师范大学
2	孟玮	无/教授	江西科技师范大学	江西科技师范大学
3	江维	无/副高	江西省妇幼保健院	江西省妇幼保健院
4	龚妍春	无/副教授	江西科技师范大学	江西科技师范大学
5	李国印	无/副教授	江西科技师范大学	江西科技师范大学

七、完成单位

序号	完成单位	排名
1	江西科技师范大学	1
2	江西省妇幼保健院	2
3		