



### *In vitro* and *in vivo* effects of 3-indoleacetonitrile—A potential new broad-spectrum therapeutic agent for SARS-CoV-2 infection

#### 背景介绍

SARS-CoV-2是一个在全球流行的具有高发病率和高死亡率的病毒。2019年-2022年期间，有超过2亿人感染，其中有400多万人死亡，对人类健康和社会经济稳定发展造成了巨大的影响。在当时，针对新型冠状病毒治疗和预防的药物非常有限。研究并快速开发出广谱有效的抗病毒小分子具有重要的社会意义。

#### 作者简介

回显锋，讲师，主要从事流感、新型冠状病毒致病分子机制研究和抗病毒小分子开发等。以第一作者分别在STTT, JVI, EMI, Antiviral Research和Vet Microbiology等发表SCI论文6篇，授权国家发明专利两项，主持国家自然科学基金一项，教育厅基金一项。



#### 研究方法

1. 前期研究发现“油菜-板蓝根”植物提取物具有广谱抗病毒作用；
2. 利用次生代谢组学研究发现多种新型的抗病毒小分子；
3. 通过在体内外实验进一步筛选，发现广谱抗病毒小分子3-indoleacetonitrile；
4. 评价3-indoleacetonitrile体内外抗新冠作用，并解析其分子机制。

#### 研究结果

1. 在“油菜-板蓝根”植物提取物中发现广谱抗病毒小分子3-indoleacetonitrile；
2. 3-indoleacetonitrile可以在体外和体内抑制SARS-CoV-2复制感染；
3. 机制上，发现3-indoleacetonitrile 促进宿主细胞抗病毒天然免疫反应；
4. 进一步解析3-indoleacetonitrile 通过抑制MAVS蛋白自噬途径降解促进IFN产生。

#### 研究结果

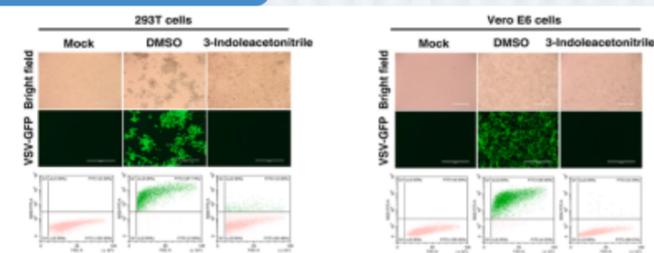


图1. 3-indoleacetonitrile具有广谱抗病毒活性

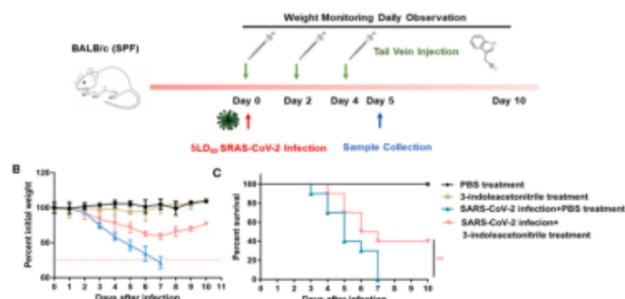


图2. 3-indoleacetonitrile在体内具有显著抗新冠作用

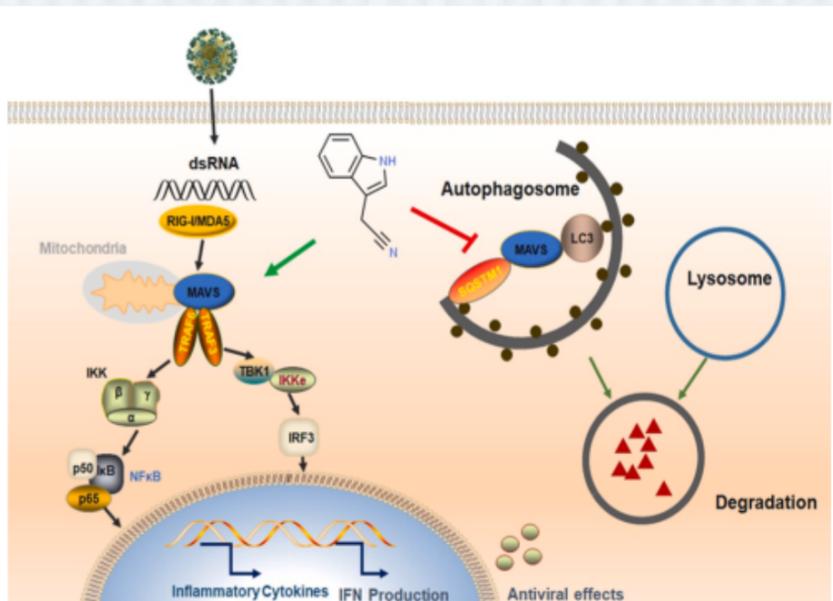


图3. 3-indoleacetonitrile调控抗病毒天然免疫的分子机制图

#### 结论

新型广谱抗病毒小分子3-indoleacetonitrile可以在体内外有效抑制SARS-CoV-2感染和重症死亡比例，机制上解析了其能够通过抑制MAVS与SQSTM1蛋白相互作用抑制MAVS蛋白降解，从而促进I型干扰素反应。

#### 致谢

本研究得到国家自然科学基金 国际合作重点项目的支持（批准号：31820103015）；感谢科研平台相关工作人员的支持。

#### 代表作

1. Xianfeng Hui<sup>#</sup>, Linliang Zhang<sup>#</sup>, et al., SARS-CoV-2 promote autophagy to suppress type I interferon response. *Signal Transduction and Targeted Therapy*. 2021 May 8; 6 (1): 180. (IF: 38.104, 医学1区, Top)
2. Xianfeng Hui et al., PSMD12-Mediated M1 Ubiquitination of Influenza A Virus at K102 Regulates Viral Replication. *Journal of Virology*. 2022, 96(1098-5514): e0078622. (IF: 6.549, 病毒学1区, Top)
3. Xianfeng Hui et al., In vitro and in vivo effects of 3-indoleacetonitrile-A potential new broad-spectrum therapeutic agent for SARS-CoV-2 infection. *Antiviral Research*. 2023, 209(1872-9096): 105465. (IF: 10.103, 医学2区)
4. Xianfeng Hui et al., HP0487 contributes to the virulence of Streptococcus suis serotype 2 by mediating bacterial adhesion and anti-phagocytosis to neutrophils. *Veterinary Microbiology*. 2021 Sep; 260:109164. (IF: 3.246, 兽医学1区, Top)
5. Shixiong Zhou<sup>#</sup>, Xianfeng Hui<sup>#</sup> et al., SARS-CoV-2 and HCoV-OC43 regulate host m6A modification via activation of the mTORC1 signalling pathway to facilitate viral replication. *Emerg Microbes Infect*. 2025 Dec;14(1):2447620. (IF: 8.4, 医学1区, Top)