



首页 南开要闻 媒体南开 光影南开 南开故事 南开大学报 视频 广播



您当前的位置：南开大学 >> 南开要闻

# 南开科研团队在病原菌进化形成机制及致病机理领域取得进展

来源：南开大学新闻网 发稿时间：2021-07-31 14:30

**南开新闻网讯** (通讯员 刘郁涛) 近日, 南开大学王磊教授、冯露教授团队在病原菌进化形成机制及致病机理领域取得进展, 研究成果以“受LacI型调控因子控制的一个H+果糖转运蛋白可促进霍乱大流行菌株在海水中的生存 (A fructose/H+ symporter controlled by a LacI-type regulator promotes survival of pandemic Vibrio cholerae in seawater)”为题, 于2021年7月31日在线发表在《自然·通讯》(Nature Communications) 期刊上。

## 官方微博



南开大学

加关注

#晚安南开# 反躬自省是一切爱和思想的初萌芽 ——史铁生《病隙碎笔》 大家晚安zzz最近做好个人防护呀~



8月11日 23:44

转发 | 评论

#南开有话要说# 你最喜欢大学的哪一门课? 新南开人最期待哪一门课? 在评论区分享一下吧! (求关注)

## 官方微信



## ARTICLE


<https://doi.org/10.1038/s41467-021-24971-3>

OPEN

## A fructose/H<sup>+</sup> symporter controlled by a LacI-type regulator promotes survival of pandemic *Vibrio cholerae* in seawater

Yutao Liu<sup>1,2,3,6</sup>, Bin Liu<sup>1,2,3,6</sup>, Tingting Xu<sup>1,2,3,4,6</sup>, Qian Wang<sup>1,2,3</sup>, Wendi Li<sup>1,2,3</sup>, Jialin Wu<sup>1,2,3</sup>, Xiaoyu Zheng<sup>1,2,3</sup>, Bin Liu<sup>1,2,3</sup>, Ruiying Liu<sup>1,2,3</sup>, Xingmei Liu<sup>1,2,3</sup>, Xi Guo<sup>1,2,3</sup>, Lu Feng<sup>1,2,3,5\*</sup> & Lei Wang<sup>1,2,3,5\*</sup>

The bacterium *Vibrio cholerae* can colonize the human intestine and cause cholera, but spends much of its life cycle in seawater. The pathogen must adapt to substantial environmental changes when moving between seawater and the human intestine, including different availability of carbon sources such as fructose. Here, we use in vitro experiments as well as mouse intestinal colonization assays to study the mechanisms used by pandemic *V. cholerae* to adapt to these environmental changes. We show that a LacI-type regulator (FruI) and a fructose/H<sup>+</sup> symporter (FruT) are important for fructose uptake at low fructose concentrations, as those found in seawater. FruT is downregulated by FruI, which is upregulated when O<sub>2</sub> concentrations are low (as in the intestine) by ArcAB, a two-component system known to respond to changes in oxygen levels. As a result, the bacteria predominantly use FruT for fructose uptake under seawater conditions (low fructose, high O<sub>2</sub>), and use a known fructose phosphotransferase system (PTS, Fpr) for fructose uptake under conditions found in the intestine. PTS activity leads to reduced levels of intracellular cAMP, which in turn upregulate virulence genes. Our results indicate that the FruT/FruI system may be important for survival of pandemic *V. cholerae* in seawater.

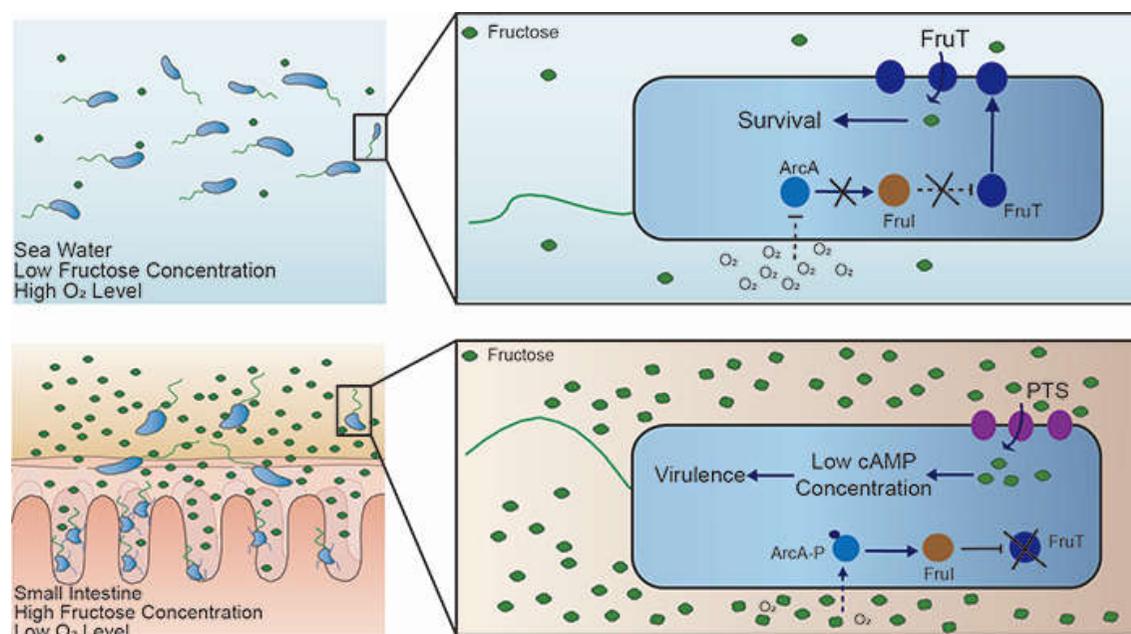


微信往期推送

更多...

## 新闻热度排行榜

- 宁宗一先生学术研究暨口述历...
- 以史为鉴！校殇日南开鸣响校钟
- 著名史学家魏宏运先生告别仪...
- 南开大学党内法规研究中心举...
- 南开大学2021年本科招录工作...
- 喀什大学副校长一行来访南开
- 南开科研团队在病原菌进化形...
- 教育部网站：南开大学以“求...
- 全国高校思政课教师研修基地...
- 2021年中华经典诵读讲骨干教...



图：霍乱大流行菌株在海水和肠道中的果糖转运机制

霍乱弧菌是人类历史上最重要的病原菌之一，目前每年仍在全球造成超过十万人死亡。霍乱弧菌长期生存在海水中，当其通过污染的水进入人体后，可引起严重的腹泻。目前，霍乱弧菌如何在海水中长期生存，以及在进入肠道后如何迅速适应环境变化、并引起疾病的机制尚不清晰；这也是病原菌致病机理和环境适应机制研究领域有待突破的热点和难点之一。

研究团队通过详细的比较基因组和比较转录组分析，结合大量生物学实验，发现并证明了霍乱大流行菌株相比于其他非致病或致病能力弱的菌株，在进化中获得了一个独特的H<sup>+</sup>果糖转运蛋白（FruT）；在海水中霍乱弧菌感知高氧信号，开启FruT，促进对低浓度果糖的吸收，提高细菌的生存优势。同时，霍乱大流行菌株还获得了一个相应的LacI型调节蛋白（FruI）；在肠道内霍乱弧菌感知低氧信号，通过激活FruI抑制FruT表达，引起菌株胞内cAMP（环磷酸腺苷）水平的降低，

从而提高一系列关键致病基因的表达。该果糖转运和调控系统既提高了霍乱大流行菌株在海水中的生存能力，又保持了其高致病性。

该研究得到了国家自然科学基金项目（批准号：31820103002, 31530083, 31770144, 81871624）等资助。我校刘郁涛博士后和刘斌教授等为论文的第一作者，王磊教授、冯露教授为论文的共同通讯作者。

论文链接：<https://www.nature.com/articles/s41467-021-24971-3>

**编辑：**韦承金

新闻热线：022-23508464 022-85358737 投稿邮箱：nknews@nankai.edu.cn

本网站由南开大学新闻中心设计维护 Copyright@2014 津ICP备12003308号-1

南开大学 觉悟网 校史网 BBS

版权声明：本网站由南开大学版权所有，如转载本网站内容，请注明出处。