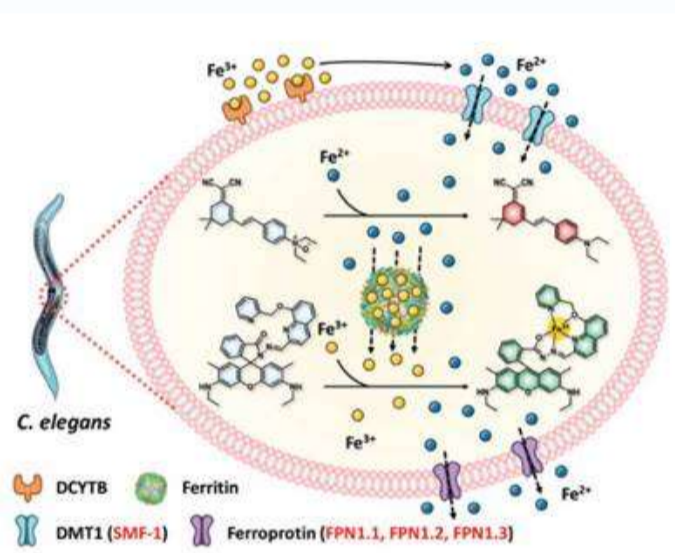




## 周莹研究组在Chem. Commun.上报道了用于可视化监测细胞内铁含量波动的双荧光探针系统

铁是人体内含量最丰富的过渡金属，它作为各种生化活动的辅助因子，参与包括氧气运输、能量代谢和DNA合成等。还原型铁( $\text{Fe}^{2+}$ )和氧化型铁( $\text{Fe}^{3+}$ )在体内芬顿型氧化还原反应中都起着重要作用。然而过量的铁( $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+}$ )会导致可破坏细胞微环境中的脂膜、蛋白质、核酸等大分子的高活性羟基自由基( $\cdot\text{OH}$ )的产生从而诱导细胞死亡。因此细胞内的铁稳态是维持生命活动的重要前提。在细胞铁代谢中，铁稳态是在各种蛋白质的密切协调下精准调控的。其中细胞膜上负责铁输入的二价金属转运体1 (Divalent metal transporter 1, DMT1)和负责铁输出的运铁素 (Ferroportin)在铁稳态的调控中起着至关重要的作用。DMT1和运铁素功能异常导致的铁代谢异常可引起帕金森病 (PD)、阿尔茨海默病(AD)等多种疾病。因此实时可视化监测DMT1和运铁素介导的细胞内铁含量( $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+}$ )波动，将为人工调控铁代谢及其相关疾病的病理研究提供理论依据。



近期，周莹教授课题组开发了一种双荧光探针系统，并利用该系统探究了DMT1和运铁素介导的细胞内铁含量( $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+}$ )的波动。该系统由一个与 $\text{Fe}^{2+}$ 还原后发射近红外荧光( $\lambda_{em}=690\text{ nm}$ )的反应型荧光探针和一个与 $\text{Fe}^{3+}$ 结合后发射绿色荧光( $\lambda_{em}=560\text{ nm}$ )的螯合型荧光探针组成。利用该系统可同时显示细胞和秀丽隐杆线虫(*C. elegans*)内还原型铁( $\text{Fe}^{2+}$ )和氧化型铁( $\text{Fe}^{3+}$ )的含量变化。在细胞内通过RNA干扰下调DMT1和运铁素的表达后，使用双探针系统监测到细胞内 $\text{Fe}^{2+}$ 浓度随着DMT1的下调而降低，随着运铁素的下调而升高。综上所述，该双探针系统在实时可视化细胞内 $\text{Fe}^{2+}$ 和 $\text{Fe}^{3+}$ 波动以及探究铁代谢相关疾病的病理方面都具有极大的潜在应用价值。

相关成果论文题目为“Metabolic iron detection through divalent metal transporter 1 and ferroportin mediated cocktail fluorogenic probes”发表在自然指数期刊Chemical Communications, 2021, 57, 7902–7905; <https://doi.org/10.1039/D1CC03150C>。本研究第一作者为2021级博士生赵玉强，通讯作者为周莹教授，第一通讯单位为云南大学化工学院，本工作获得了国家自然科学基金(21867019, 22067019)资助。

同期，周莹教授课题组以文章共同一作的身份，将开发的铁离子荧光探针与云南生物资源保护与利用国家重点实验室的邹成钢教授课题组合作，共同用于铁调节宿主对细菌感染的先天免疫的分子机制的研究。相关论文题目为TOR functions as a molecular switch connecting an iron cue with host innate defense against bacterial infection，发表于自然指数期刊PLoS Genetics, 17(3): e1009383。

分享到:

点击次数: 540 更新时间: 2021/09/08 15:30:55 【关闭】

上一条: [周莹课题组在低氧激活的诊疗一体化研究中取得系列进展](#)下一条: [岩藻糖化糖胺聚糖过氧化解聚研究进展](#)

### 相关文章

无相关文章