



【中国科学报】叶酸转运蛋白结构与转运机制首次被解析

文章来源：中国科学报 黄辛

发布时间：2013-05-22

【字号：小 中 大】

中科院上海生科院植物生理生态所张鹏课题组日前在《自然》杂志网络版上，首次报道了来源于乳酸杆菌的能量耦合因子型（ECF）叶酸转运蛋白面向内的晶体结构，并揭示了ECF转运蛋白跨膜转运底物的分子机制。

ECF转运蛋白复合体属于新的ABC（ATP Binding Cassette）转运蛋白家族，广泛存在于包含很多致病菌的革兰氏阳性细菌中，负责跨膜转运多种维生素和微量元素。

但是，科学家对于其三维结构和跨膜转运的分子机理一直都不清楚。

张鹏团队通过异源表达纯化的方法，获得了具有体内/体外叶酸转运活性的ECF转运蛋白复合体，进而利用上海同步辐射光源，测定了该复合体较高分辨率的晶体结构。这是迄今第一个ECF型ABC转运蛋白复合体的结构，也是叶酸跨膜转运蛋白的首个结构。

该结构清楚地展示了叶酸ECF转运蛋白复合体的三维构象：两个跨膜蛋白中底物结合蛋白EcfS斜插在细胞膜内，而EcfT蛋白则形成“L”型构象，由EcfT上伸出的两个呈“X”型的螺旋躺在细胞内EcfA/EcfA'蛋白表面的凹槽中，负责将ATP分解产生的EcfA/EcfA'的构象改变传递到EcfS蛋白。

专家认为，这一结构的解析为人们开展以ECF转运蛋白为靶标的抗生素药物设计提供了分子基础。该研究使人们对ABC转运蛋白跨膜转运的机理有了全新认识，同时也为人们理解维生素（特别是叶酸）如何实现跨细胞膜转运的过程迈出了一大步。

（原载于《中国科学报》 2013-05-22 第4版 综合）