
研究揭示为何精子“跑不动”

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/33816.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

研究揭示为何精子“跑不动”。中国科学院生物物理研究所孙飞研究组联合北京师范大学陈苏仁教授、重庆市妇幼保健院黄国宁/林婷婷教授、中国科学技术大学张志勇教授等团队，共同揭示哺乳动物精子轴丝中央微管原位结构及其引发弱精症的分子机制。相关论文6月5日发表于《细胞研究》。

不孕不育影响着全球约1/6育龄夫妇，其中男性因素占比接近一半。弱精症作为最常见的男性不育原因，主要表现为精子运动能力受损。精子尾部的鞭毛通过典型的9+2轴丝结构实现运动，其中中央微管（Central Apparatus, CA）是调控鞭毛摆动的关键。然而，中央微管结构复杂、动态性强，长期以来难以在原位获得高分辨率信息，限制了对弱精症分子机制的深入理解。

在本项研究中，孙飞研究组应用先进的冷冻电子断层成像技术，结合AlphaFold2结构预测，成功解析出小鼠精子中央微管的原位结构，局部分辨率高达5.5埃。研究团队建立了包含466个蛋白亚基的三维结构模型，识别出39种组成蛋白，其中8种为首次发现。特别值得关注的是，研究揭示了CFAP47和HYDIN两种关键蛋白的完整结构与功能，明确其通过桥梁状连接稳定C1与C2微管的作用机制。

此外，通过Cfap47基因敲除小鼠实验以及临床弱精症患者的基因数据分析，研究进一步证实CFAP47蛋白缺陷可导致精子鞭毛运动障碍，直接关联弱精症发生。

该研究在国际上首次揭示哺乳动物精子中央微管的原位组装细节，并结合动物模型与临床数据，系统阐释了结构缺陷与疾病之间的因果联系。成果为弱精症的精准诊断与治疗提供了重要科学依据。（来源：中国科学报 孟凌霄）

相关论文信息：<https://www.nature.com/articles/s41422-025-01135-2>

作者：孙飞等 来源：《细胞研究》

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://iikx.com)转发