

# 复旦和哈佛团队联手在眼病领域取得突破性成果

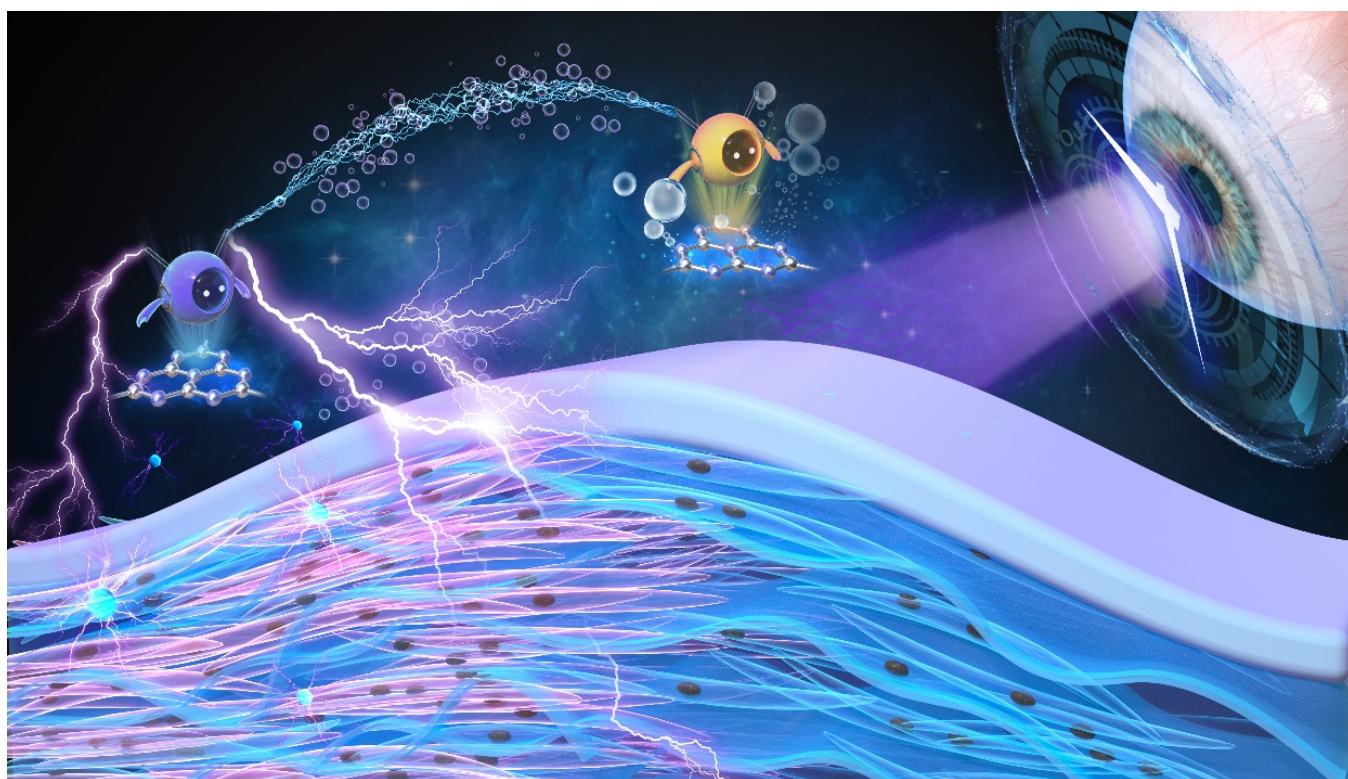
作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/27988.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！

复旦和哈佛团队联手在眼病领域取得突破性成果

。复旦大学专家在圆锥角膜交联原位供氧研究方面获得突破。



圆锥角膜相关研究概念图。本文图片均为复旦大学附属眼耳鼻喉科医院供图

7月5日，澎湃新闻记者从复旦大学附属眼耳鼻喉科医院获悉，近日该院黄锦海、周行涛团队与哈佛大学教授陶伟团队联手，共同在《自然·通讯》（Nature Communications）发布了一项重要研究成果，题为“Development of graphitic carbon nitride quantum dots-based oxygen self-sufficient platforms for enhanced corneal crosslinking”（原位自供氧g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub>QDs平台的研发及其提高角膜交联效果的机制研究），详细阐述了以石墨相氮化碳量子点（g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub>QDs）为核心的自供氧平台如何有效提升角膜交联效果及其作用机制。这是首次有研究揭示g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub>QDs在角膜交联领域的应用潜力，标志着该领域研究新的重要突破。

---

g-C3N4量子点光敏剂角膜交联模式图。

圆锥角膜（Keratoconus）是一种双侧性、进行性的角膜扩张疾病，通常起病于青春期，发病率约为1/2000（不同种族间存在差异），且呈现出逐年上升的趋势。此疾病以角膜基质进行性变薄、角膜局部呈锥形前凸为特征，临床表现为近视、不规则散光和瘢痕等，导致视物模糊、重影、眩光等视觉障碍，有致盲风险。目前，圆锥角膜已成为角膜移植手术的主要原因之一，部分患者最终需要进行角膜移植。

在当前的治疗手段中，角膜交联术（Corneal Cross-linking，简称CXL）是国际公认的能够有效阻

---

止和延缓圆锥角膜进展的主要方法。该技术首先将核黄素（Riboflavin，简称Rf）渗透到角膜基质层，随后通过光化学反应产生活性氧，经过一系列反应来增强胶原纤维间的结合力，进而提升角膜的生物力学强度，以期达到加固角膜，减缓或控制角膜膨出，并防止角膜进一步变薄变形和视力恶化的目的。

然而，角膜交联术的效果受到角膜基质层内氧气浓度的影响。随着UVA（紫外线辐射A段）照射功率的增加和光照时间的延长，角膜内的氧浓度会剧降。若无法及时补充基质层内的氧，角膜交联的效果将显著降低。在快速角膜交联术中，由于使用了更高强度的UVA，角膜基质内的氧会快速耗竭，影响最终交联效果。因此，探索新的供氧方式和机制，特别是在交联光源照射下能够原位自供氧的新方法，对于解决交联过程中的供氧问题具有重要意义。

聚焦圆锥角膜及角膜交联疗法的关键临床问题，黄锦海、周行涛团队深入纳米材料与临床应用的医工交叉研究领域，不断探索与创新。在先前成功开发出能够携带亲水性核黄素分子透过疏水角膜上皮的跨上皮ZIF-8/RF木槿花状复合纳米材料滴眼液后（AdvancedMaterials2022），团队又取得新突破，设计新型自供氧g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub>QDs光敏剂，不仅可以用作光催化产氧的催化剂，更能作为角膜交联的光敏剂，首次有效解决角膜交联过程中的供氧难题。

这一创新，极大地提升了角膜交联尤其是快速角膜交联的效果，使其在更短的时间内即可达到与经典去上皮角膜交联相媲美的效果。这一创新型试剂也为圆锥角膜的治疗提供全新的药物选择和治疗策略。

杨梅、陈婷婷、陈鑫、潘虹霏、赵国丽为本论文第一作者。杨梅、周行涛、黄锦海为本论文通讯作者。

（原标题：这种眼病常发于青春期，复旦和哈佛团队联手取得突破性成果）

作者：李佳蔚 来源：澎湃新闻

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](https://www.iikx.com)转发