

新型复合纳米材料带来圆锥角膜治疗新突破

作者：writer 来源：爱科学

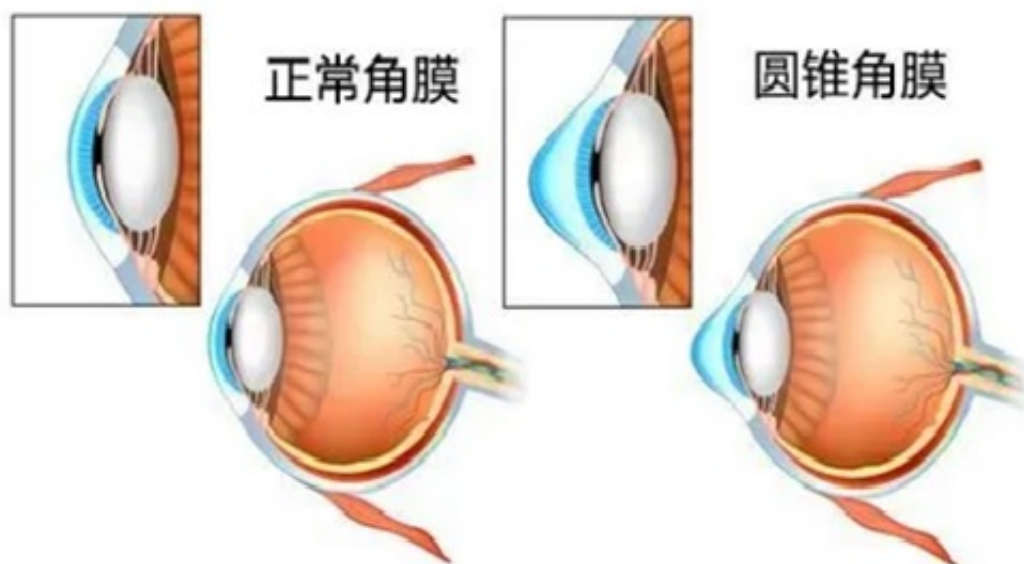
本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/17781.html>

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！

新型复合纳米材料带来圆锥角膜治疗新突破。

近日，复旦大学附属眼耳鼻喉科医院教授周行涛、黄锦海团队与温州医科大学高蓉蓉团队合作，在角膜交联领域取得突破，为圆锥角膜病患者带来福音。相关成果已发表于《先进材料》。

圆锥角膜是一种以角膜扩张为特征，角膜局部呈圆锥形向前凸出，从而引起不规则散光和视力损害的角膜疾病。圆锥角膜通常起病于青春期，发病率约1/2000（不同种族间存在差异）且逐年增高，10%~20%的患者最终需要角膜移植，已成为角膜移植的主要原因之一，给患者和社会带来巨大负担。



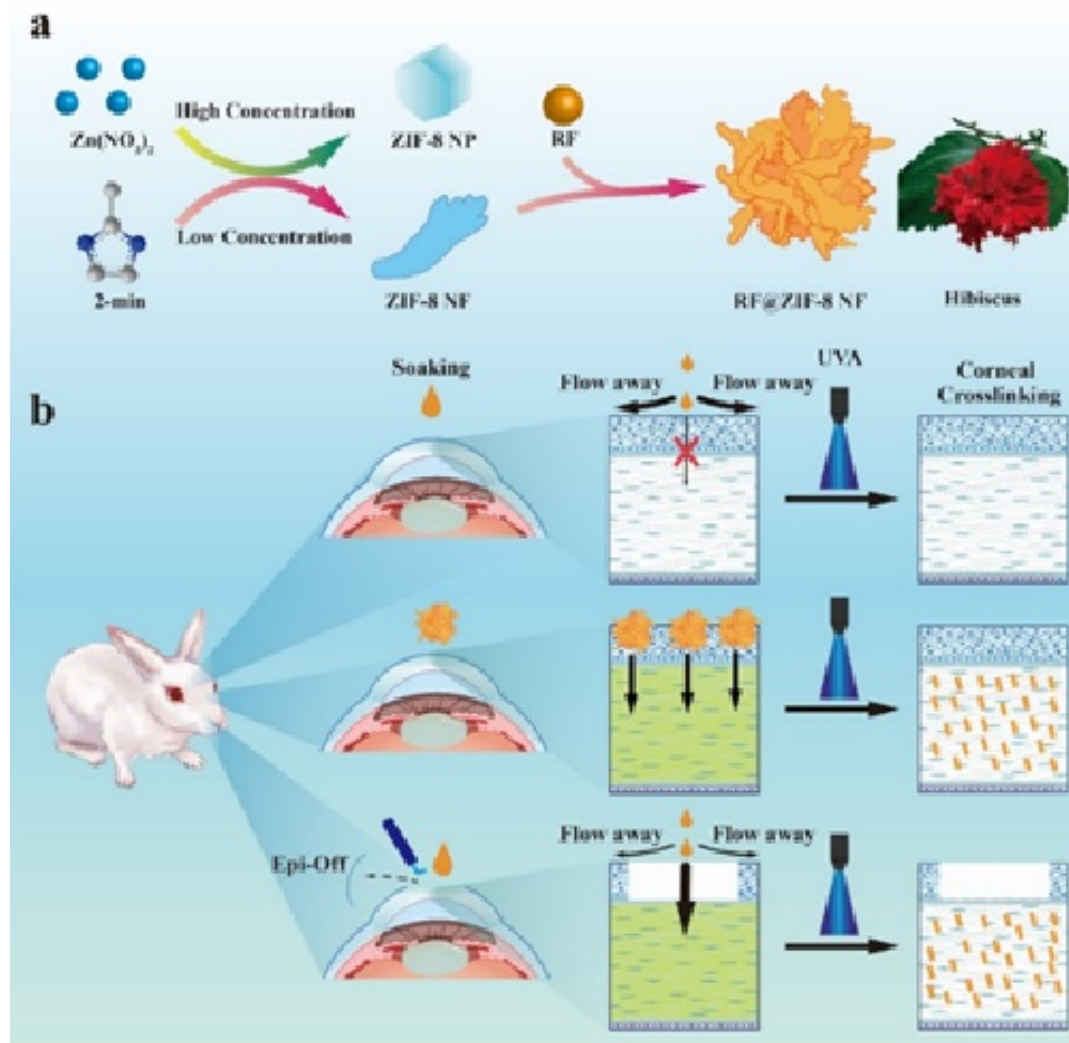
圆锥角膜体征示意受访者供图

核黄素联合紫外线的角膜交联术（CXL）是国际公认的阻止和延缓圆锥角膜进展的主要治疗方法，其通过增加胶原纤维共价键的密度，提高组织对蛋白水解酶的耐受性，从而增加角膜的生物力学强度，防止角膜进一步变薄变形和视力恶化。

人眼角膜的亲脂性和细胞间的紧密连接限制了大多数亲水性光敏剂向角膜基质的扩散，导致标准核黄素制剂不能通过完整的角膜上皮达到所需的基质内浓度。目前临床上采用的经典CXL方案需要去除角膜上皮，尽管效果比较稳定，但需要刮除角膜上皮才能实现核黄素在角膜组织中的有效渗透。

角膜上皮的去除会造成术后长期疼痛、视力恢复慢等常见副作用，并可导致角膜感染、水肿和疤痕，甚至角膜穿孔失明等严重并发症。周行涛对《中国科学报》说，此外，经典方案存在细胞毒性以及不适合角膜中央厚度低于400微米等诸多局限性，大多数中晚期病例无法满足手术纳入标准。

保留完整上皮的角膜交联（即跨上皮角膜交联）具有降低感染风险、减少并发症和提高患者舒适度等诸多优势。但如何在保留上皮的前提下，使足够浓度的核黄素进入角膜基质并获得不亚于经典方案的交联效果，是临床医生和科研人员亟待解决的问题。目前医学界已有多种跨上皮方法，但角膜基质中核黄素浓度仍低于经典方案或分布不均匀，这可能会削弱交联的疗效。因此，探索和研制一种能够携带亲水性核黄素分子透过疏水角膜上皮并高浓度地到达角膜基质层的材料就显得尤为重要。



研究成果示意图 受访者供图

针对核黄素的跨上皮递送这一难题，周行涛团队基于学科交叉的思路开展了科学攻关：鉴于核黄素是一种带负电荷的亲水性分子，而角膜上皮表面有一层负电位蛋白外壳且疏水的特性，团队选用具有正电位且疏水的MOF纳米材料为载体，通过调控多种反应物的浓度、配比和反应时间等众多因素，最终成果研制了一种具有优异的跨上皮角膜交联效果的类芙蓉花状复合纳米材料。

该材料具有优异的生物相容性和显著的角膜渗透性，用于兔眼角膜交联后使角膜具备了高度的抗酶溶解和抗扩张性能，效果媲美经典的去上皮交联方案，并且具有保留上皮的重要优势。周行涛介绍说，该材料具有良好的生物安全性和稳定性，有望成为新型的跨上皮角膜交联纳米药物。

该制剂有望为圆锥角膜的治疗提供更安全有效的新策略，并且打破交联剂产品的国外垄断，因此具有很高的科研、经济和社会价值。(来源：中国科学报张双虎 黄辛)

相关论文信息：<https://doi.org/10.1002/adma.202109865>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：周行涛等 来源：《先进材料》

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