

科学家揭示 细胞应对急性炎症反应的精妙策略

本报讯 中国科学院分子细胞科学卓越创新中心研究员陈玲玲团队揭示了灵长类动物特有的细胞核应激小体(nSBs)的运作奥秘,为理解生命如何应对外界刺激、调节过度炎症反应打开新思路,也为脓毒血症诊疗提供了全新视角。相关研究成果近日发表于《细胞》。

如果说人体内的细胞是一个精密运转的工厂,细胞核就是拥有中央控制系统的核心车间,内有多个无膜分隔的工作站,即细胞核亚结构。这些细胞核亚结构就像工厂里的一个个作业小组,无需物理隔断却能各司其职。

当细胞遭遇高热等“生存危机”时,细胞核内会迅速组建“应急指挥部”——nSBs。在此过程中,转录因子 HSF1 蛋白质快速定位到异染色质区域,指挥生产出高度重复的 SatIII RNA。这些 RNA 分子如同应急工作站的钢架结构,吸引包括 HSF1 和转录调控因子 BRD4 等众多蛋白质“工程师”前来组装,最终建成结构有序的 nSBs。

“应急指挥部”的建立使得一些重要基因(如

NFIL3)与它的空间距离变近,在 HSF1 和 BRD4 的协同工作下,NFIL3 等基因的转录增强,从而产生更多 NFIL3 蛋白质。而 NFIL3 蛋白质是转录抑制因子,相当于炎症反应的“刹车片”,能有效抑制炎症因子的过度产生。

研究团队对巨噬细胞进行体外实验时发现,遭遇高热与细菌感染刺激时,成功组建 nSBs 的巨噬细胞能显著提升 NFIL3 蛋白质产量,使炎症因子可控表达,而人为破坏“应急指挥部”则会导致炎症因子表达失控,产生过度保护性反应。

脓毒血症是感染引发的全身性炎症反应综合征,病死率高。研究团队在临床样本中发现,脓毒血症患者体内有 nSBs 激活,且 NFIL3 基因与 SatIII RNA 表达量和 nSBs 活跃度呈正相关。此外,SatIII RNA 表达高的患者生存率更高,提示 SatIII RNA 可能作为脓毒血症精准治疗分型标志物。这为此类炎症疾病的治疗提供了潜在靶点。

(王兆昱)

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1016/j.cell.2025.05.003>

本报讯 近日,中山大学附属第三医院教授陈燕铭团队与纳米医学中心教授帅心涛团队合作,成功研发出一种靶向视网膜病理性新生血管内皮的智能纳米滴眼液,为糖尿病慢性并发症患者带来新希望。相关成果发表于《生物材料》。

糖尿病视网膜病变是糖尿病最常见的微血管并发症之一,其增殖期以视网膜血管异常新生为特征,是导致失明的主要原因。当前主流疗法如激光光凝术及玻璃体内注射抗血管内皮生长因子药物,虽然有效,但均属于侵入性操作,存在眼内感染、眼压升高、眼底出血,视力进一步损害等风险,且治疗费用高。

针对传统滴眼液因角膜屏障和药物递送距离限制无法用于眼底疾病治疗的困境,研究团队历时多年研发出靶向内皮的滴眼液。该滴眼液通过对纳米颗粒进行表面靶向修饰,有效穿透角膜屏障,直达眼底病灶,特异性富集于病变部位的血管内皮细胞,从而抑制内皮细胞的增殖、迁移能力,减少视网膜血管新生。

该研究首次通过无创给药方式有效抑制糖尿病视网膜病变中的血管新生,有望成为治疗糖尿病视网膜病变的新方法。

(朱汉斌 余婷)

相关论文信息:

<https://doi.org/10.1016/j.biomaterials.2025.123424>

智能纳米滴眼液挑战糖尿病并发症

(上接第2版)

加强公共卫生国际科技合作 推动构建人类卫生健康共同体

三是健康中国建设和疾控体系改革提供有力支撑。近年来,我国锚定健康中国建设目标,积极推进疾控体系改革,进一步优化了我国公共卫生资源配置,推动了我国公共卫生事业发展,在防范应对重大公共卫生风险方面取得举世瞩目的成就,有力提升了我国在公共卫生领域的国际影响力。国家实施“新发突发与重大传染病防控”国家科技重大专项、重点研发计划“病原学与防疫技术体系研究”重点专项等公共卫生科技项目,进一步健全完善平急结合的疫病防控和公共卫生科研攻关体系,我国参与公共卫生国际科技合作的潜力动力不断释放。同时,我国多年积累的公共卫生国际科技合作成功经验,也为进一步深化国际科技合作打下了良好的基础。

四、进一步深化公共卫生领域国际科技合作

展望未来,我国公共卫生领域国际科技合作将迎来更加广阔的发展前景。我们将继续秉持人类卫生健康共同体理念,进一步加强顶层设计,优化开放环境,积极推动展开更加广泛深入的公共

卫生领域国际科技合作。

(一)强化顶层设计引领。一是加强部门协同。将公共卫生领域国际科技合作纳入国家整体发展战略,加强相关部门沟通协作,形成工作合力,通过建立健全跨部门协调机制、信息共享平台和关键技术攻关的新型举国体制,实现资源优化配置和高效利用。二是深化重点合作。根据全球公共卫生挑战和我国实际,明确公共卫生领域国际科技合作的重点领域和优先方向,统筹协调国内外科研资金、科研团队等资源,加强疫苗、药物、检测试剂、防控策略措施等领域的科研合作,开展联合攻关和协同创新,共同推动解决重大公共卫生问题。三是发挥疾控机构桥梁纽带作用。疾控机构作为公共卫生领域科技创新和国际合作的交汇点,要持续加强核心能力建设,鼓励和支持疾控机构积极参与国际科技合作项目和交流活动,促进疾控机构在国际科技合作中发挥更大作用。

(二)优化开放环境。一是开放公共卫生科研设施和科研平台。积极推动公共卫生科研设施和科研平台向全球科学家开放使用,鼓励和支持我国科研机构

和人员积极参与国际科技合作项目和交流活动,深化与世界卫生组织等相关国际组织的多边科研合作,依托“一带一路”等机制平台开展与相关国家合作,共同推动科技创新和成果转化,提升我国在公共卫生国际科技合作中的影响力。二是探索新技术在公共卫生领域的应用。加强与相关国际组织和国家(地区)的合作与交流,共同推动人工智能、大数据等新技术在监测预警、风险评估、应急处置、诊断治疗等公共卫生领域的应用研究和开发工作,助力提升全球应对突发公共卫生事件能力。三是支持科研数据跨境安全流动。完善科研数据跨境安全流动管理,建立健全科研数据共享机制和安全保障措施。与相关国际组织和国家(地区)共同推动科研数据的开放共享和有效利用。

(三)一体推进公共卫生领域教育科技人才改革。一是加强公共卫生人才培养。优化公共卫生领域学科设置和课程体系建设,加强与国外高校和科研机构的合作与交流,培养更多具备国际视野和跨文化交流能力的复合型人才。二是加大人才引进力度。通过制定完善人才

引进政策措施,提高人才待遇保障、构建包容多元工作环境等,促进与国外科研机构 and 人员的深入合作交流,吸引更多高层次科研人才来华工作和发展。加强与相关国际组织和国家(地区)的合作与交流,共同推动人力资源共享和优化配置。三是完善人才评价机制。加强对科研人员的职业道德教育和学术规范建设,建立健全科学、公正、客观的人才评价体系和激励机制,激发科研人员的创新创造活力和社会责任感。探索建立与国际接轨的人才评价标准,推动人才评价机制的国际化进程。四是弘扬科学家精神。构建健康的学术生态,鼓励广大科技工作者挑战科学难题,不懈追求真理。引领全社会形成崇尚科学、尊重知识、珍视人才的良好风尚,推动创新型国家建设进程。在国际科技合作舞台上与各国科技工作者并肩作战,共同攻克技术难关,促进科技进步,为构建人类卫生健康共同体贡献中国力量。

(本文原载于《健康报》,作者系国家卫生健康委党组成员、副主任,国家疾控局党组书记、局长,中国工程院院士)