细胞外基质是衰老的一个新的整合标志

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/33921.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！

细胞外基质是衰老的一个新的整合标志。近日，《细胞》发表了法国索邦大学教授 Guido Kroemer 团队的一篇题为《从老年生物学到精准老年医学：理解和管理衰老》文章指出，衰老可以被视为一个过程，它被促进衰老的基因（即有利于生物衰老的基因和分子通路）的过度激活所推动，并且可以通过抗衰老抑制因子减缓，就像癌症是由癌基因的激活引起的，并且通过肿瘤抑制因子得以预防一样。

2023年初，研究人员列出了12个衰老的标志：基因组不稳定、端粒损耗、表观遗传改变、蛋白质稳态丧失、自噬功能障碍、营养感应失调、线粒体功能障碍、细胞衰老、干细胞耗竭、细胞间通讯改变、慢性炎症和失调。随后，研究人员又将新增了"细胞外基质（ECM）变化"和"心理社会隔离"两个特征。

ECM是细胞间的动态网络，由透明质酸、胶原蛋白、弹性蛋白等成分构成。它既是皮肤的力学支架，维持皮肤组织的紧致与弹性，也是细胞通讯的信号枢纽，调控着成纤维细胞的活性与胶原蛋白的合成。

然而，随着衰老进程的推进，ECM的粘弹性会逐渐退化，导致皮肤松弛、皱纹增生。

研究人员指出，ECM通过影响线粒体稳态、干细胞活性及炎症反应，直接加速全身性衰老进程。动物试验的结果显示，透明质酸能够有效延缓这一进程。

实验中，研究人员将长寿裸鼹鼠体内编码透明质酸合成酶2 (Has2) 的基因转移到小鼠基因组中，足以延长小鼠的健康寿命和极限寿命。裸鼹鼠的Has2能产生高分子量透明质酸，这是一种聚糖类ECM成分，在体外对小鼠和人类细胞具有独特的细胞保护作用。表达这种转基因的衰老小鼠表现出多种积极变化，包括自发性癌症发病率降低、肌肉骨骼功能改善、内脏器官转录年龄降低、炎症减少以及肠道屏障功能保持。

透明质酸也称为玻尿酸，是一种天然存在于人体组织中的线性多糖，广泛分布于结缔组织、上皮组织和神经组织中。它具有极强的保湿能力，能够结合并锁住大量水分，因此在保持皮肤弹性和湿润方面发挥着重要作用。此外，透明质酸还在细胞外基质中扮演重要角色，参与细胞信号传导、细胞增殖与迁移等生理过程。

透明质酸最早被应用于眼科手术。随后，它在医药领域的应用不断拓展，包括润滑关节、调节血管壁通透性、促进创伤愈合等。这些功能使其在骨科、皮肤科、心血管等领域发挥了重要作用。

伴随着在认知度的提升和应用技术的成熟，透明质酸的应用场景开始更广泛地延伸至日常生活消费领域。华熙生物等国内龙头企业，推动了透明质酸向C端消费品延伸。此外，食品领域也是透明质酸近年来拓展的重要方向。

不过，虽然透明质酸自身具备万亿级的产业空间，但行业普遍认为如果扩展到聚糖类物质、糖生物学产业的角度，其市场规模将会远超想象。

据悉，依托在透明质酸领域长期的研究储备以及高效的转化能力，国内企业已开始探索各类聚糖对人类健康的作用，并构建自主糖库，为后续的科研与应用奠定了坚实基础。同时布局细胞生物学，持续探索细胞级抗衰，通过对细胞种类、功能的调控和优化，来实现对组织功能的恢复，实现对机体功能的恢复，以此提高生命质量。（来源：中国科学报 张思玮）

相关论文信息：https://doi.org/10.1016/j.cell.2025.03.011

作者：Guido Kroemer 来源：《细胞》

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转发