

虽然“再生”这个词听起来很科幻，但其实我们的身体每时每刻都在“再生”：伤口修复、疾病自愈、长出新头发和指甲……但不同个体的再生能力差异极大。同样是摔伤，年轻人不久就能康复，老年人却很难恢复。

为什么年轻人比老年人再生能力强？究竟是什么主宰着衰老？我国科学家通过大量实验，找到一种被誉为“不老药”的物质——尿苷，它可以让细胞再生，并长期保持活力。2月1日，这一研究成果发表在学术期刊《细胞发现》上。

齐鲁晚报·齐鲁壹点
记者 于梅君



让细胞再生！“不老药”来了？

我国科学家发现抗衰老关键代谢物，不少食物里有

1 “再生王者”的秘密法宝原来是它

从低等动物到人类，每个物种都被赋予一定的再生能力。所谓再生，就是恢复或替换受损、患病或老化组织的过程。比如，蚯蚓被拦腰砍断能重生，蝾螈的肢体被切除后也能完整再现……不过，哺乳动物大多没有能完全再生的器官，唯一的例外是鹿角——鹿角每年都会脱落，第二年再长出新的来。

科学家对不同物种再生潜力的巨大差异很感兴趣，希望“向低等动物学习，向年轻个体学习”，研究寻找促进再生的秘密钥匙。

在该项研究中，科学家首先建立了一个多元集合，包括蝾螈断肢再生的芽基（一小团具有干性的细胞）、鹿茸干细胞、年轻和年老食蟹猴的多种组织（脑、心脏、肝脏等）以及年轻和衰老的人类间充质干细胞。

根据这些材料，研究者绘制出一幅跨物种、跨年龄、跨组织的多种细

胞类型的代谢图谱。中科院动物研究所研究员曲静介绍，“将这些细胞进行高精度分析，我们希望找到究竟是什么差异成分，导致再生能力的不同。”

研究发现，那些再生能力强的生物样本中，富集了更多的多胺代谢、嘧啶代谢和脂肪酸代谢通路的代谢小分子。“我们认为，这些代谢通路是跨物种的，可能蕴含着再生的密码。”中国科学院北京基因组研究所研究员张维绮说。

这些通路提示了一批可能促进组织再生的代谢物，经过细致筛选，科学家的目光锁定在一种叫尿苷的小分子代谢物上，这种物质能显著促进哺乳动物的组织再生：加速伤口修复、促进毛发生长，增强老年个体的生理机能，甚至患有肝纤维化、心肌梗塞、关节炎的个体都可能从中获益。更令人振奋的是，这是一种很安全的内源物质，在母乳中就大量存在。



研究者绘制出一幅跨物种、跨年龄、跨组织的多种细胞类型的代谢图谱。

2 适当补充尿苷，再生和修复能力明显提升

研究人员制作了5种小鼠的组织损伤模型：肌肉损伤、肝纤维化、毛发再生、心肌梗塞和关节炎模型。然后分别通过注射、涂抹、口服等方式，让这些小鼠摄入尿苷。

接下来，研究人员又给老年小鼠喂食两个月的尿苷，从20月龄一直喂到22月龄（相当于人类的60岁到70岁）。结果发现，跟对照组相比，尿苷处理组的小鼠老当益壮，肢体抓力和运动能力

有了显著提升，毛发生长也更快。

给小鼠适当补充尿苷，身体再生和修复能力明显提升，伤口恢复更快更好。如果人受伤了，在恢复期间适当补充尿苷，恢复能力同样也会显著提升。“我们认为，尿苷是一种能延缓人类干细胞衰老，促进哺乳动物多组织再生修复的关键代谢物。”张维绮解释，年轻人与老年人相比，血液里具有更高的尿苷含量，也从侧面证明了这一点。

3 不少食物里含有这种抗衰“宝藏分子”

堪称“不老药”的尿苷究竟是一种什么物质？据介绍，尿苷全称叫尿嘧啶核苷，是生命体内的一种关键代谢物，用化学方法合成的尿苷呈白色针状结晶或粉末状，可用来治疗心血管疾病。

有研究显示，尿苷在母乳和婴儿大脑中含量也很丰富。在常见食物中，尿苷含量较高的包括蘑菇、西兰花、燕麦等蔬菜谷物，肝脏、胰等内脏以及鱼类等。

为了进一步证明尿苷与衰老过程相关，研究者采集了年轻人和老年人的血液，发现老年群体血液中的尿苷含量显著下降。

科学家推测，尿苷作为合成细胞

膜的重要成分，为组织再生提供了“砖瓦”；而尿苷还能增强线粒体的活性，这又为“起重机”提供了动力。当然，具体的分子机理还有待进一步验证。

据悉，早在2016年，FDA就批准用尿苷来缓解化疗患者的副反应；此外，尿苷早已出现在欧美的保健品市场。“作为一种人体内源的代谢产物，尿苷的安全性应该比较理想。FDA批准和产品上市也证明了这一点。”中科院动物研究所研究员刘光慧说，“这项研究的一个意义在于，证明机体再生并非遥不可及的科幻情节，它是可以被干预、被促进的。”但科学家也一再强调，关于尿苷的具体适应症、有效性和安全性还需进一步研究。

□延伸报道

眼睛是年龄之窗 从视网膜能预测寿命

人的实际年龄，不一定能忠实地反映身体的衰老程度。多年来，科学家一直致力于寻找衰老标志物的检测方法。人们一度把DNA甲基化程度当成一座“衰老时钟”，基因组里DNA甲基化的水平总体下降，就是机体老化的一种表现。最新研究发现，眼睛和尿液也可以作为观察衰老进程的窗口。科学家发现，视网膜年龄比实际年龄更老的人，在近几年内过世的概率比其他人要大，这项成果最近发表在《英国眼科杂志》上。

当一个人慢慢变老，体内器官的运行状态也会产生变化，眼睛也不例外。来自广东省医学科学院、墨尔本大学等机构的科学家，开发了一种深度学习AI，想让它根据眼底图像中视网膜的样子来预测主人的年纪。

研究团队从英国生物样本库里找来19200张眼底图。这些图片来自11052人，年龄从40岁到69岁不等，在图像拍摄前都没有既往病史。团队发现，AI预测的结果和图片主人的实际年龄十分接近，误差不超过3.55岁。这不仅代表AI训练有效，还意味着图像里包含的视网膜信息，能在很大程度上反映出人类的实际年龄。也就是说，健康人的视网膜年龄跟实际年龄比较吻合。

科学家又收集了35913人的眼底图，这次不再只筛选健康人，而是有无病史都入选。团队把这些眼底图交给AI去预测，再拿AI预测的视网膜年龄减去实际年龄，得出年龄差。结果显示，这个差值越大，图片主人在图片拍摄后11年里去世的概率也越高。

具体看来，视网膜年龄与实际年龄的差值每扩大一年，图片主人在11年观察期内的死亡概率会增加2%。也就是说，视网膜年龄比实际年龄老得越多，死亡概率越高。其中，视网膜比实际年龄老3岁以上的人，被称作“快速衰老者”。被调查的3万多人里，共有1871人在观察期内过世。其中，321人（17.2%）的死因归结于心血管疾病，1018人（54.4%）是癌症，余下532人（28.4%）是其他原因。

科学家相信，视网膜年龄与实际年龄的差值，可以作为人体衰老的生物标志物，也可以用来预测死亡风险。那么，图像里的视网膜究竟能显示出哪些健康问题？肾脏疾病常常和眼部疾病结伴而行。已有研究表明，慢性肾病和视网膜黄斑病变有关；视网膜微血管参数异常可以用来预测慢性肾病。视网膜中的栓子（可以阻塞血管的团块），也被证实和慢性肾病等许多疾病有关联。

除了以上所介绍的通过视网膜预测年龄甚至疾病，北京医院国家老年疾病临床医学研究中心还发现，人体尿液中RNA（核糖核酸）氧化代谢产物“8-氧化鸟苷”，也是一种新的衰老标志物。

北京医院的科研团队发现，人体具有非常精密的核酸氧化修复系统，会将有害的核酸氧化产物“8-氧化鸟苷”清除出细胞，进入血液循环和尿液，而细胞中的核酸氧化水平会随着年龄增加而增加，如果尿液中“8-氧化鸟苷”的含量，比同龄人的标准数据有所增加，就说明这个人的衰老加速；如果比同龄人减少，说明生物学年龄相对年轻。

国家老年医学中心、北京医院老年所所长蔡剑平教授说，新的衰老标志物的发现，为我们更客观地评估健康和衰老、评估人的生物学年龄、研究衰老相关疾病提供了新的科学依据。

探索·发现

我国科研人员首创 “永不融化”的冰雪

北京2022年冬奥会正如火如荼进行，冰雪运动的热度也在持续升温。北京理工大学宇航学院教授张凯团队研制出一种新型材料——凝胶冰雪。它最大的特点就是“永不融化”。凝胶冰雪中，90%以上的成分是水，所以，它具有与自然冰雪几乎相同的视感和触感。

不融化的奥秘藏在一种亲水的高聚物网络中。在没有高聚物网络时，升温后，冰晶会融化成水；但加入高聚物网络后，融化后的水，也被牢牢锁在网格之中，无法逃脱。这样一来，即使升温，水凝胶依然能保持形状的完整——它介于液体和固体之间。其实，我们熟悉的面膜、退热贴等，都是水凝胶。

制作凝胶冰雪时，张凯团队特意选择了生物相容性材料，无毒无害、自然环保，人也可以尽情与它亲密接触。给水凝胶加上一层制冷装置，就能做出冰板、冰墙。升温时水不滴落，可以用于制作精美浮雕——这是世界上现有的唯一可长期在冰上保存浮雕的技术方案。

平时用的塑料水瓶 会让你变胖

最新研究表明，人们日常生活中使用的塑料容器会使人体发胖。

挪威科技大学研究人员在饮料瓶、厨房海绵和护发素容器等34种不同的塑料制品中，发现5.5万多种不同的化学成分，并确定了629种物质，其中11种是已知扰乱新陈代谢的化学物质。

实验表明，普通塑料制品中含有一种混合物质，可能是人体超重和肥胖的一个相关且被低估的因素。此前研究也表明，一些塑料含有干扰人体内分泌的化学物质，也被称为“致肥物”，可能会影响人体发育和生育能力。

俄计划从金星 运送土壤到地球

俄罗斯科学院航天研究所所长列夫·泽廖内表示，俄科学家准备在2029年至2034年之间向金星进行三次探索，最后一次将尝试从那里运回土壤，此为史上首次进行这种尝试。

2029年将向金星派遣配备有轨道、着陆、展示和大气模块的“金星-D”设备，2031年将进行第二次探索。2034年将展开“探索-3”项目，包括飞行和气球模块以及着陆和返回设备。

怀孕期间摄入尼古丁 可能影响后代睡眠

近日，在发表于《科学报告》的一项研究中，研究者利用小鼠模型进行了一项研究，发现胎儿产前接触的尼古丁及其代谢产品，会对其成年后大脑某些区域的睡眠和压力反应产生长期影响。

研究者将含有尼古丁和可替宁的水喂给怀孕的小鼠，发现其后代在成年后，从睡眠到清醒状态的过渡阶段需要更长时间。

研究者还发现，这些后代的海马体中糖皮质激素受体的表达也发生了变化。

海马体在大脑发育过程中对压力因素非常敏感，研究数据表明，睡眠模式和糖皮质激素受体表达的改变同时发生，这说明怀孕期间摄入的尼古丁可以影响后代海马体的发育，并影响成年后的睡眠模式。

据环球科学、科技日报



扫码下载齐鲁壹点
找记者 上壹点

编辑：于梅君 美编：继红 组版：侯波