

诱导多能干细胞疗法修复患者角膜

科技日报北京11月11日电(记者刘霞)日本大阪大学科学家首次利用人类诱导多能干细胞(iPS)转化而来的角膜组织,修复了4名角膜缘干细胞缺乏症(LSCD)患者的角膜。结果显示,其中3名患者视力得到显著改善,持续时间长达一年。研究团队计划开展更大规模的临床试验,以深入探究这一疗法的确切疗效。相关论文发表于最新一期《柳叶刀》杂志。

角膜的最外层(上皮)由角膜缘环内的干细胞库维持。这些干细胞通过增殖,持续为角膜提供上皮细胞,维持其健康状态。当角膜缘干细胞耗尽时,人就会患上LSCD。随着病情恶化,疤痕组织会覆盖角膜,最终致人失明。

LSCD可能由眼睛创伤、自身免疫力低下或遗传性疾病等引起,目前治疗方法有限,且疗效往往难以预测。

为攻克这一医学难题,大阪大学西田幸二团队另辟蹊径,使用iPS细胞来进行角膜移植。他们从健康捐赠者身上采集血细胞,将其重新编程为胚胎样状态,进而再将这些胚胎样细胞转化为角膜上皮细胞。

在2019年6月至2020年11月间,研究团队招募了两名女性和两名男性,年龄介于39—72岁之间,且双眼均患LSCD。在手术过程中,研究团队首先切除了患者一只眼睛角膜上覆盖的疤痕组织层,随后在其上缝合人造iPS角膜上皮细胞,并为患者佩戴了柔性保护性隐形眼镜。

术后,研究团队开展了为期1年的随访,并额外进行了1年安全监测。结果显示,在1年随访期内,3名患者的视力情况持续稳定改善,1名患者视力情况出现轻微倒退。在移植手术两年后,所有患者均未出现严重副作用。移植细胞未形成肿瘤——有些iPS细胞会出现这一风险,且移植细胞也未显示出被免疫系统攻击的迹象。

尽管目前尚不清楚是何种原因导致患者视力改善,研究团队提出了几种可能:移植细胞在受体的角膜中增殖;移植手术前去除疤痕组织,促进了角膜的恢复;或者移植引发受体自身细胞从眼睛其他区域迁移,从而使角膜重焕生机。

研究团队计划明年3月启动更大规模临床试验,以评估该疗法的疗效。

科技日报北京11月11日电(记者张梦然)人类基因组中大约98%的区域并不直接编码蛋白质,这部分区域的功能一度未被充分理解,甚至被误认为是“垃圾”DNA。然而据最新一期《细胞》杂志上发表的研究,科学家借助改进型“基因魔剪”CRISPR技术揭示了非编码RNA的奥秘,证明了它们在细胞中,特别是在人类发育过程中,扮演着不可或缺的角色。

CRISPR技术通常以Cas9酶为核心,但本次研究采用了更为前沿的方法——利用Cas13酶针对RNA进行操作。美国纽约大学和纽约基因组中心科学家对5种人类细胞系进行了深入分析,包括肾脏细胞、白血病细胞以及乳腺癌细胞等。他们系统探究了近6200个长链非编码RNA(lncRNA)基因位点及其邻近蛋白质编码基因的影响。通过实施CRISPR介导的干扰或敲除实验,他们评估了每个lncRNA对细胞健康的重要性,从而识别出哪些是非必要的,哪些是维持细胞基本功能所必需的。

最终,他们发现了总计778个对细胞生存至关重要的lncRNA,其中包括46个广泛存在于多种细胞类型中的核心lncRNA,以及732个仅在特定细胞类型中发挥关键作用的lncRNA。这些重要的lncRNA参与调控细胞生长周期中的重要路径,如果缺乏可能导致细胞停滞甚至死亡。

研究还揭示了lncRNA在人类发育过程中的重要作用。许多此类RNA分子在胚胎早期组织中高度活跃,随着个体的成长逐渐减少表达量,这表明它们在生命早期阶段具有特殊功能。对于癌症研究而言,通过对大约9000个肿瘤样本的分析,科学家注意到,在特定类型的肿瘤中,lncRNA的表达水平与患者存活率之间存在关联。

非编码RNA可能成为未来癌症诊疗的新指标和新靶点,其独特的细胞类型特异性表达也为实现个性化医疗提供了可能。这一发现无疑是基因组学研究领域的一个里程碑事件,预示着未来生物学研究和临床实践将开启全新的篇章。

非编码RNA分子在细胞中扮演着不可或缺的角色,虽然不直接参与蛋白质合成,它们的异常却会导致多种疾病。一度被生物学家低估的RNA遗传机制,其实并不边缘。非编码RNA与蛋白质、DNA及其他RNA分子相互作用,形成复杂的调控网络。这一网络不仅调节基因表达,还参与细胞内的信号传导和代谢过程,最终成就了生物的高度多样性和灵活的适应性。未来随着实验观测手段不断升级,或许还会有更多让我们意想不到的生命路径被照亮。

改进型「基因魔剪」揭秘非编码RNA功能 有助发现癌症诊疗新指标和新靶点

总编辑 卷点
环球科技24小时
24 Hours of Global Science and Technology

“气泡打印”实现液态金属布线

科技日报北京11月11日电(记者张佳欣)气泡看似微不足道,但在工程师手中,它们却能激发巨大的创新。日本横滨国立大学研究人员开发出一种新奇的“气泡打印”法,能对柔性电子产品的液态金属布线进行高精度图案化。这项技术为制造可弯曲、可拉伸且高度导电的电路提供了新选择,非常适合可穿戴传感器和医疗植入物等设备。

相关研究发表在最新一期《纳米材料》杂志上。

研究团队表示,传统布线技术依赖于刚性导电材料,这对于需要弯曲和拉伸的柔性电子设备来说并不合适。尽管液态金属既具有灵活性又具有高导电性,但在布线尺寸、图案化自由度和其氧化物层的电阻方面存在问题。

团队通过气泡打印法(传统上用于

固体颗粒)对共晶镓锡合金的液态金属胶体颗粒进行图案化,克服了这些限制。“气泡打印”是一种先进技术,利用由气泡产生的流动来移动颗粒,从而直接在表面(特别是非传统或柔性基底)上创建精确的布线图案。

团队使用飞秒激光束加热共晶镓锡合金颗粒,产生微气泡,引导它们在柔性玻璃表面形成精确的线条。最终,

所得布线线条不仅极其纤细、导电性好,而且还非常灵活,即使在弯曲时也能保持稳定的导电性,这凸显了其在柔性电子应用中的潜力。

通过实现可靠且超薄的液态金属布线,该方法为在可穿戴技术和医疗保健应用中创建柔性电子产品提供了可能性。在这些应用中,灵活性和精确性都至关重要。

人体内非脑细胞也有学习和记忆能力

科技日报北京11月11日电(记者刘霞)人们普遍认为,学习和记忆通常只与大脑和脑细胞有关。但美国纽约大学科学家发现,身体其他部位的细胞同样具备学习和记忆能力。这项研究为揭开记忆的神秘面纱提供了新视角,也有望为提升学习能力以及治疗记忆相关疾病开辟新途径。相关论文发表于最新一期《自然·通讯》杂志。

利用神经科学领域的“集中-间隔学习效应”,即间隔学习相较于集中学习

习更能加深记忆,研究人员对两种非脑细胞进行了不同模式的化学信号刺激,模拟了大脑神经接收神经递质的过程,并观察了非脑细胞对这些化学信号的反应。这两种非脑细胞一种来自神经组织,一种来自肾组织。

研究人员发现,为了回应信号刺激,这些非脑细胞开启了一个“记忆基因”。当脑细胞检测到信息模式,并重组其连接以形成记忆时,也会开启这一基因。为了更直观地监测这些非脑细胞

的记忆和学习过程,研究人员对这些细胞进行了改造,使其产生一种能发光的蛋白质。这种蛋白质可指示记忆基因何时开启或关闭。

结果显示,非脑细胞能识别化学信号脉冲的重复模式。当脉冲以间隔方式发送时,它们开启“记忆基因”的效果比单次发送时更强,持续时间也更长,这与大脑神经元在学习过程中的“集中-间隔学习效应”异曲同工。

研究人员表示,这表明从间隔重复

中学习的能力并非脑细胞独有,可能是所有细胞的基本特性。这一发现不仅为研究记忆开辟了新途径,或许还具有潜在的健康效益。科学家们有望在此基础上,研发出增强学习能力的好方法,以及治疗记忆问题的新疗法。

研究人员强调,未来人类需要像对待大脑一样对待自己的身体。例如,人们可利用胰腺对过去饮食模式的记忆,来保持健康的血糖水平;重视癌细胞对化疗模式的记忆等。

科普时报

科普在身边

生活更美好



欢迎订阅2025年《科普时报》

全国各地邮局均可订阅
国内统一连续出版物号: CN11-0303
邮发代号: 1-178, 每周一期, 4开16版
全年订阅价: 147元/份
邮局订阅电话: 11185
报社咨询热线: 010-58884190



扫码订阅更方便

中国高新技术产业导报

全新改版

发展新质生产力
做好高新大文章



邮发代号: 1-206

全年订阅价: 240元/份

订阅方式:

1.与报社直接联系订阅。
发行联系人: 陈有志 电话: 010-68667266转252, 18612837432
邮箱: chenyz@stdaily.com 传真: 010-68669206 微信: 18612837432
2.当地邮局订阅,或关注中国邮政微邮局公众号,点击微商城-报刊商城订阅。