



全天然脱细胞基质支架可修复受损肌肉

发布时间: 2021-05-18 08:50:39 分享到:

科技日报北京5月16日电 (实习记者张佳欣) 美国莱斯大学的生物工程师14日发表在《科学进展》杂志上的新研究中, 介绍了一种生物活性支架。这是一种完全来自脱细胞骨骼肌的可调电纺支架, 可促进受损骨骼肌的再生。

该生物活性支架是在实验室通过静电纺丝制造的, 是一种可以生产单微米级纤维的高通量工艺, 可利用天然细胞外基质来模拟天然骨骼肌, 并指导肌管(骨骼肌的组成部分之一)的排列、生长和分化。不需要聚合物辅助支架制作是此次研究相比传统电纺脱细胞肌肉方法的一大特点。

预计这项研究可以减轻每年进行大约450万例修复平民和军事人员受伤的重建手术的重建手术负担。

“研究的主要创新是能够制备完全来自细胞外基质的支架。”莱斯大学生物工程师兼首席研究员安东尼奥斯·米科斯科说, “这一点非常重要, 因为基质中包含了对特定组织的形成非常重要的所有信号模板。”

这种支架利用脱细胞肌肉的生物活性线索, 通过静电纺丝提供可调节支架的交联密度, 从而创造出一种富含生化线索和高度特异性形貌的支架。而且, 作为一种天然材料, 当它被体内的新肌肉取代时会降解, 不会对最终形成的组织产生不利影响。

实验表明, 当支架没有被交联剂饱和时, 细胞增殖情况最佳, 这使得它们能够接触到支架基质中的生化线索。

大部分用于肌肉再生的脱细胞基质来自皮肤或小肠组织等的薄膜。莱斯大学的研究生和主要作者莫莉·斯莫克说: “对于肌肉, 因为它很厚、更复杂, 切成更小尺寸后, 原始材料的特性会丢失。”此次研究中, 静电纺丝让支架具有可调节性, 还能保持其关键特性。

斯莫克说: “这种生物活性支架可以产生高度排列的纤维, 与人们在骨骼肌中发现的结构非常相似, 并具有促进创造新肌肉组织所需的所有生化线索。”她还表示, 电纺工艺可以生产任何大小的肌肉支架。

目前, 研究人员表示, 除了运动或创伤导致的大肌肉损伤中可运用这种支架外, 它还有望在颅面部肌肉得到应用。人体面部肌肉非常精细、结构非常精确, 而运用支架可以帮助面部做出表情和咀嚼等动作。

支架材料在外科手术中十分常见, 它正在经历一系列更新迭代。早期的支架材料大多由金属制成, 一方面容易给患者身体带来某些副作用; 另一方面它们在患者体内完成其使命后, 往往需要进行二次手术取出, 给患者带来额外的痛苦。如今, 不但有了可被人体吸收的生物活性支架, 在设计制造环节也开始采用3D打印和人工智能技术, 让支架材料更“友好”, 也更个性化, 这为许多患者带来了福音。

来源: 科技日报

