

科技新闻

·卓越亮点·

生物打印出可自主排列细胞的肌肉

骨骼肌是人体重要组成部分,在运动、代谢及免疫调节中发挥关键作用。尽管肌肉具备一定的自我修复能力,但对于因严重创伤或肿瘤切除导致的大范围骨骼肌缺损,仍缺乏有效的临床治疗手段。3D生物打印技术可利用含活细胞的水凝胶材料构建出具有复杂结构的人造组织,为大范围骨骼肌缺损修复提供了新的思路。然而,现有生物3D打印技术在分辨率和对微环境调控能力方面存在局限,难以复制天然骨骼肌中高度定向排列的细胞结构。

西安交通大学贺健康、孟子捷研究团队提出将生物静电打印与纤维蛋白/海藻酸钠复合水凝胶材料相结合,构建高精度的活性肌肉组织的策略。在电场作用下,纤维蛋白/海藻酸钠复合水凝胶在喷头出口处拉伸,在凝胶内部形成了定向排列的微细纤维结构,进而可引导肌肉细胞沿打印轨迹方向定向生长,最终构建出具有特定取向性的活性肌肉组织。

生物打印的纤维蛋白/海藻酸钠复合水凝胶纤维具有良好的生物相容性,能为肌肉细胞提供接近天然细胞外基质的生长条件,有效促进细胞的铺展与增殖。同时,生物静电打印过程中电场的作用使得水凝胶内部纤维呈定向排列,为细胞的定向生长提供了结构线索。为了进一步模拟体内生理环境,研究团

队还在水凝胶中添加了导电成分,使构建的组织具有一定的电活性。实验结果表明,这种具有电活性的定向结构能够更好地促进肌肉细胞的有序排列和功能成熟。

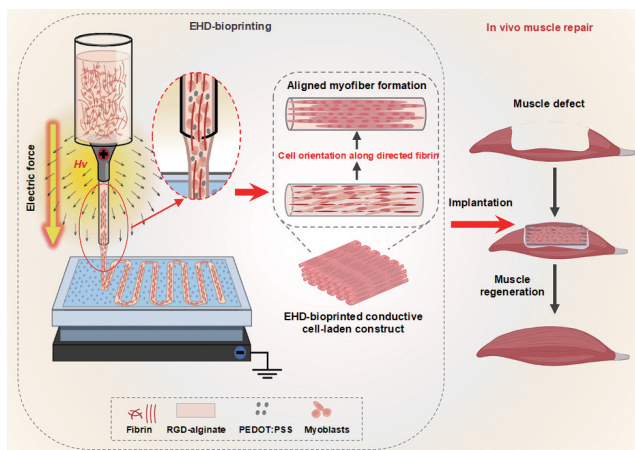
大鼠植入实验结果显示,利用该方法构建的骨骼肌组织可有效修复肌肉缺损,促进新生肌肉组织的再生,并帮助受损肌肉恢复功能。

(来源:中国科技期刊卓越行动计划入选期刊《International Journal of Extreme Manufacturing》,2026,8(3):035006)

乳腺癌细胞如何借自噬逃避治疗

乳腺癌是威胁女性健康的重要恶性肿瘤。自噬作为细胞维持稳态的保守代谢过程,在乳腺癌中具有“双刃剑”作用:一方面可清除异常蛋白、抑制肿瘤发生;另一方面又能帮助肿瘤细胞在营养缺乏、放化疗应激等条件下存活。因此,解析乳腺癌细胞自噬调控机制,对精准治疗具有重要意义。

临床研究显示,约12%~14%的乳腺癌患者携带核糖体蛋白S6激酶B1(S6K1)基因的扩增,且该扩增与CDK4/6抑制剂原发性耐药密切相关。这表明S6K1可能成为乳腺癌治疗的靶点。S6K1



电场力使生物打印水凝胶丝内的纤维蛋白纳米纤维排列整齐,进而引导封装的细胞形成高度有序的结构,最终构建排列有序的活体肌肉组织

(图片来源:《International Journal of Extreme Manufacturing》)

作为mTOR通路的关键下游效应分子,其主要在蛋白质翻译中发挥调节作用。

中国医学科学院肿瘤医院李丹研究团队通过整合核糖体印迹测序、RNA转录组和蛋白质谱等多组学数据,描绘了S6K1调控的全基因组翻译谱。研究发现,S6K1的耗竭不仅导致全局mRNA翻译下调,更显著调节了自噬相关的通路的活性。

团队进一步首次鉴定出自噬相关基因簇集蛋白(CLU)是S6K1在翻译水平上的直接新靶点,明确S6K1可通过促进CLU翻译表达,驱动自噬小体形成并增强自噬过程。

该研究揭示了S6K1调控乳腺癌细胞自噬的新机制,填补了S6K1翻译调控与乳腺癌自噬研究之间的空白,也为S6K1扩增或高表达乳腺癌患者提供了新的潜在治疗靶点和联合治疗思路。

(来源:中国科技期刊卓越行动计划入选期刊:《Chinese Medical Journal》,2026,139(8):1210-1222)