

赵晓丽团队提出一种快速构建多通道神经导管的新方法

中国科学院深圳先进技术研究院人体组织与器官退行性研究中心赵晓丽团队与上海交通大学附属第六人民医院范存义团队在快速构建多通道神经导管方面的研究取得进展。相应成果“Bioinspired multichannel nerve guidance conduit based on shape memory nanofibers for potential application in peripheral nerve repair (基于形状记忆纳米纤维的多通道神经导管在周围神经修复中的潜在应用)”于 2020 年 8 月 13 日在 *ACS Nano* 上发表。

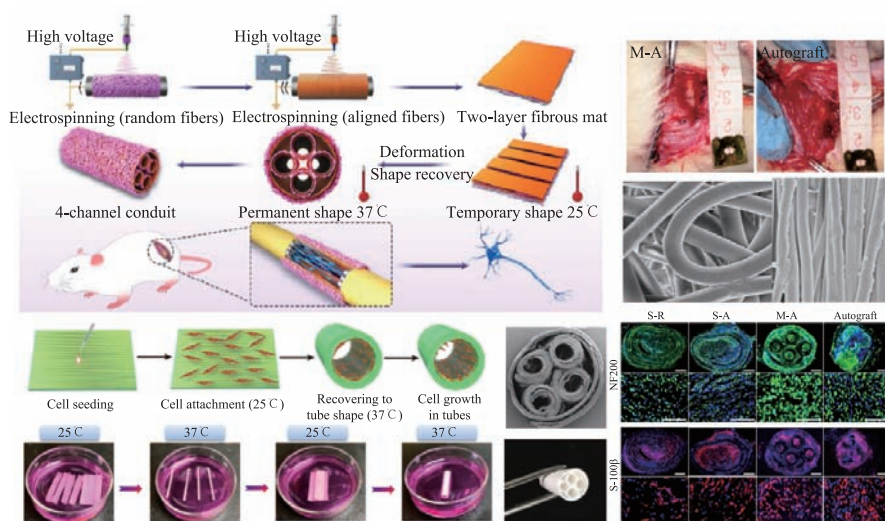
长段神经缺损通常会损伤靶器官，造成一个较高的致残率。从结构出发，仿生天然神经束制备的多通道神经导管能有效防止轴突分散、减少神经错配，更加有利于神经功能的恢复。利用简便快捷的方法实现多通道神经导管的构建对修复周围神经长段缺损意义重大。

该研究提出将温度响应的形状记忆聚合物引入神经导管的构建，通过静电纺丝技术制备双层纳米纤维膜，利用材料特有的形状记忆特性实现体温下形变响应，快速构建多通道神经导管。随后，通过调整聚合物的组分选择适合体温响应的材料，采用 SEM (透射电镜)、DSC (差示扫描量热法) 以及拉力测试对 PLATMC (聚丙交酯-三亚甲基碳酸酯) 纤维膜性质进行表征。同时，对多通道导管的自成型时间和生物安全性进行测试，并对 RSC96 和 PC12 细胞在导管中的增殖和分化进行评价。最后，通过

构建大鼠坐骨神经缺损模型，将制备的神经导管用于神经缺损的修复与再生。

该研究利用材料本身的形状记忆特性实现了体温下形变响应，快速构建了多通道神经导管。同时，导管内壁的取向纤维结构能够引导神经突触生长。该神经导管的构建方式实现了雪旺细胞在导管中的均匀负载和高密度生长，取向的导管内壁结构显著地促进了神经突触的延伸。通过构建大鼠坐骨神经缺损模型，将制备的神经导管用于神经缺损的修复与再生。结果发现，与中空导管相比，制备的多通道导管有效地促进了缺损神经的再生和功能的恢复。

该项工作为神经导管的构建和制备提供了新的策略和方法，也为临床周围神经长段缺损的修复提供了新的治疗选择。



基于形状记忆纳米纤维构建的多通道神经导管有效的促进了神经组织再生^[1]

- [1] Wang J, Xiong H, Zhu TH, et al. Bioinspired multichannel nerve guidance conduit based on shape memory nanofibers for potential application in peripheral nerve repair [J]. *ACS Nano*, 2020, 14(10): 12579-12595.