

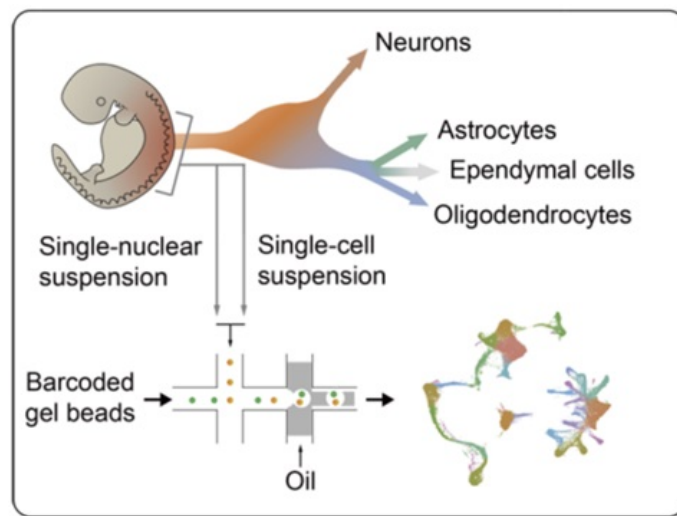


利用单细胞测序解析人胚胎脊髓的发育过程

脊髓是外周系统与大脑间信号传递的桥梁。脊髓背角介导着外周感受信号，而腹侧对于运动功能的执行至关重要，同时也是低级反射的中枢。作为一种高度有序的中枢组织，脊髓由多种不同的细胞类型有序发育形成。虽然脊髓的发育在啮齿类动物中已进行了一系列的研究，但对人类脊髓发育过程了解较少。

中国科学院遗传与发育生物学研究所戴建武再生医学团队长期从事脊髓损伤再生修复研究。其研发的NeuroRegen支架经过长达5年的临床研究随访被证明安全有效，实现了脊髓损伤再生修复产品0到1的突破。戴建武研究组与南京鼓楼医院胡娅莉教授团队，首次通过单细胞转录组技术对早孕及中孕时期的人胚胎脊髓进行了分析。研究团队根据脊髓的组织构特点，针对脊髓细胞轴突长和髓鞘蛋白含量多等特点，利用细胞核和细胞相结合的技术对孕7-23周的胚胎进行了测序，涵盖了从神经元生成到星形胶质细胞和少突胶质细胞分化的脊髓发育过程。对神经元及胶质谱系进行了系统的分析，确定了人脊髓发育中神经发生与胶质发生的时间节点，并对不同时间点神经细胞种类的构成及其比例进行了解析。通过对人与小鼠的相对应发育阶段的脊髓单细胞数据的比较分析，解析了脊髓发育在物种间的相同及不同点。最后，发现并分析了一类在人脊髓发育中具有时空特异性的EGFR+前体细胞亚群，此类细胞在人与小鼠的脊髓发育过程中存在着明显的差别。该研究测序细胞数超过80万个，首次对发育时期的人脊髓组织进行了单细胞层面系统解析，进一步加深了我们对脊髓发育的系统理解，有助于脊髓再生修复研究的深入。

该研究成果以“Single-cell analysis reveals dynamic changes of neural cells in developing human spinal cord”为题，于2021年10月4日发表于EMBO Reports杂志 (DOI:10.15252/embr.202152728)。戴建武研究组博士后张琪、副研究员吴宪明、博士研究生范永恒和鼓楼医院博士姜佩佩为共同第一作者，遗传发育所研究员戴建武和鼓楼医院教授胡娅莉为共同通讯作者。本研究得到中国科学院战略性先导科技专项基金，国家自然科学基金等基金的支持。



图：通过对脊髓组织的单细胞核测序鉴定了主要神经细胞及发育节点

