
科学家首次3D打印出功能性人类脑组织

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/26149.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

科学家首次3D打印出功能性人类脑组织。

近日，美国威斯康星大学麦迪逊分校的科研团队成功3D打印出功能性人类脑组织，它可以像传统脑组织一样正常生长并发挥作用。相关研究结果发表于《细胞—干细胞》。

科学家认为，这一突破对研究大脑，治疗阿尔茨海默氏症、帕金森氏症等多种神经和神经发育疾病具有重要意义。

研究通讯作者、威斯康星大学麦迪逊分校魏斯曼中心神经科学和神经学教授张素春表示，该脑组织可能是一个非常强大的模型，可以帮助我们了解人类脑细胞和大脑部分是如何交流的。它可能会改变我们对干细胞生物学、神经科学以及许多神经和精神疾病发病机制的看法。

根据研究人员的说法，之前的打印方法限制了打印脑组织的成功。该研究团队有使用传统垂直叠层3D打印方式，而是使用了水平叠层方案，通过将诱导多能干细胞中培养出来的脑细胞置于柔软的生物墨水凝胶中，从而培育出神经元。

这种组织有足够的结构连接在一起，但足够柔软的环境可以让神经元彼此生长，并开始相互交流。而且该组织保持相对较薄，这使得神经元更容易从生长介质中获得足够的氧气和足够的营养。张素春说。

这些细胞挨个排列，就像桌面上的铅笔挨个排列一样。打印的细胞通过介质在每个打印层内部和层之间形成连接，形成与人类大脑相当的网络。神经元通过神经递质进行交流、发送信号、相互作用，甚至与添加到打印组织中的支持细胞形成适当的网络。

研究团队打印了大脑皮层和纹状体，结果非常惊人。即使打印了属于大脑不同部位的不同细胞，它们仍然能够以一种非常特殊和特定的方式相互对话。这种打印技术可以精确地控制细胞的类型和排列，这是大脑类器官（用于研究大脑的微型器官）所没有的。

研究人员表示，他们能够随时产生几乎任何类型的神经元，可以在任何时间以任何方式将它们拼凑在一起。可以通过设计打印组织，有一个明确的系统来观察人脑网络如何运作，可以非常具体地观察神经细胞在特定条件下如何相互交流。

除了特殊性，该3D打印技术还具有灵活性。打印的脑组织可用于研究唐氏综合症患者细胞间的信号传导、受阿尔茨海默氏症影响的健康组织和邻近组织之间的相互作用，测试新的候选药物，甚至观察大脑的生长，研究大脑发育、人类发育、发育障碍、神经退行性疾病等潜在的分子机制。

值得一提的是，这种新的3D打印技术也可为许多实验室所用。因为它不需要特殊的生物打印设备或培养方法来保持组织健康，并且可以使用显微镜、标准成像技术和该领域已经常见的电极进行深入研究。

下一步，研究人员希望探索专业化的潜力，进一步改进生物墨水和设备，以便在打印组织中实现细胞的特定方向。目前，该实验室使用的打印机是台式商业化打印机，张素春表示，他们计划进行一些专门的改进，按需打印特定类型的脑组织。（来源：中国科学报 辛雨）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.stem.2023.12.009>

作者：张素春等 来源：《细胞—干细胞》

更多科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发