
科学家培养出迄今最接近现实肾脏的类器官

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/35672.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！

科学家培养出迄今最接近现实肾脏的类器官。作为血液过滤器的肾脏非常复杂，研究人员在实验室中付出了不少努力，结果只用干细胞培养出大致类似的东西。而近日发表于《细胞-干细胞》的一项研究在这方面取得了突破。研究人员利用人类干细胞培养出迄今最接近实物的肾脏类器官。

研究人员利用肾脏干细胞，培育出来1毫米宽的类器官结构，它具有肾脏的一些复杂内部组织，在被移植到小鼠体内后，可以促使后者产生尿液。这有助于科学家开展肾脏发育和功能方面的研究，并探索相关疾病和测试治疗方法。

澳大利亚蒙纳士大学发育生物学家Alex Combes表示该研究培育出的肾脏类器官与之前的相比，可能是最好的，但要用于肾脏移植还有一段路要走。

肾脏的复杂程度仅次于大脑，它包含一系列过滤血液的纤细小管，可以重新捕获人体所需的水和其他物质。研究人员一直尝试利用干细胞在实验室培养皿中制造具有肾脏关键特征的类器官，例如执行过滤功能的基本结构——肾单位，以及有助于重新吸收水和钠的集尿管。一些类器官在植入实验动物体内后会形成稀释的尿液。然而，这些类器官在发育早期阶段停滞不前，作为肾脏模型的实用性不佳。

为了促进类器官进一步成熟，美国南加利福尼亚大学干细胞生物学家李忠伟（音）和同事测试了具有不同化学成分的干细胞生长培养基，结果发现有一种配方的培养基，能够基于小鼠干细胞培养出具有小管网络结构的肾脏类器官，并且它们的基因活动模式与新生小鼠肾脏的基因活动模式相似。

此外，这些类器官释放了部分与真正肾脏相同的激素。当它们被植入小鼠体内后，很容易地就连接到循环系统中并开始过滤血液。不过，李忠伟指出，与以前一样，这次培养出的类器官产生的尿液依然比正常的稀，因为它们缺乏肾脏浓缩液体的结构。

研究人员基于人类干细胞也培养出了类似的类器官。尽管不如小鼠干细胞培养出的成熟，它们仍可以连接到活体啮齿动物循环系统中并过滤血液，不过研究人员无法从中提取尿液。

为了测试这种方法是否可以帮助模拟疾病，李忠伟和同事培养出携带导致多囊肾病的遗传缺陷之一的类器官。多囊肾是一种可能导致器官衰竭的遗传性疾病。类器官植入小鼠体内后，会长出多个囊肿，就像患有这种疾病的人的肾脏一样。

英国爱丁堡大学实验解剖学家Jamie Davies指出，李忠伟等人将类器官移植到小鼠体内，使其能够观察到囊肿与免疫细胞之间的相互作用，这些是在实验室培养皿中观察不到的，该研究迈出了有意义的一步。

尽管如此，用新方法生产的类器官的内部组织仍然无法完全接近现实。李忠伟指出，接下来的一大挑战是诱导类器官发育出将血液输送进肾脏再从肾脏排出的血管，以及将尿液输送到膀胱的导管。他们认为可以应对这一挑战，并在5年内做出可移植的肾脏类器官并开展动物试验。（来源：中国科学报 许悦）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.stem.2025.08.013>

作者：Alex Combes 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