

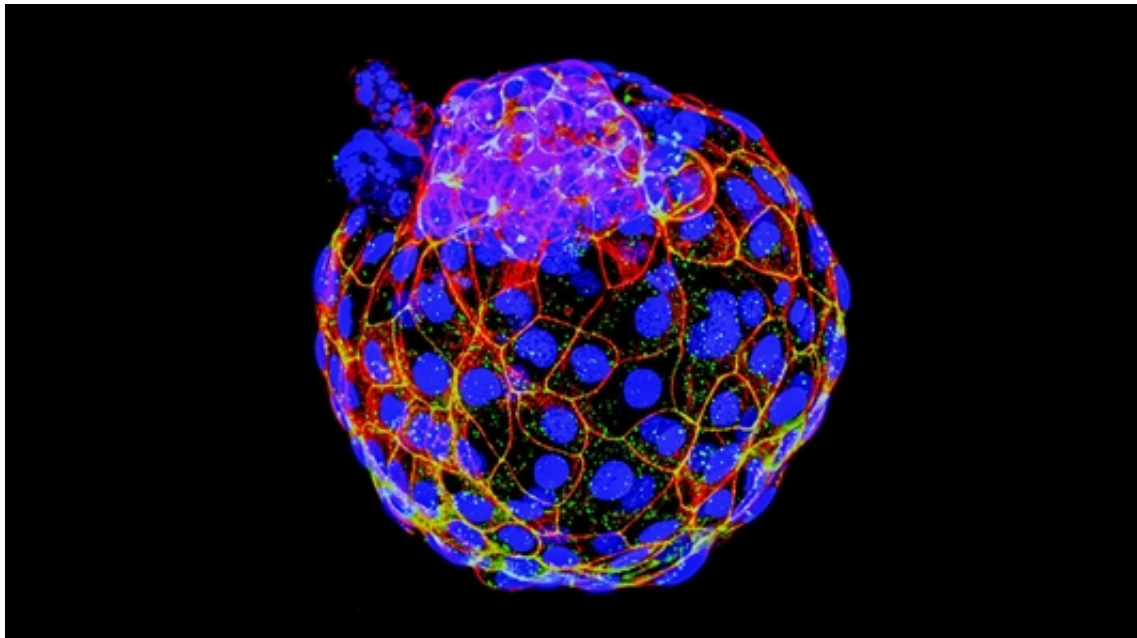
科学家构建首个体外人囊胚模型

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/13118.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！

科学家构建首个体外人囊胚模型。



实验室培养的人类囊胚与5天大的人类胚胎有许多相似之处。图片来源：UNIVERSITY OF TEXAS SOUTHWESTERN MEDICAL CENTER

处于囊胚期的人类胚胎比圆珠笔尖还小，可能包含不到100个细胞，长期以来，囊胚期人类胚胎的发育路径一直困扰着科学家。例如，许多流产发生在这一阶段，这一阶段的囊胚也可以分裂产生双胞胎。

现在，多个研究小组已经找到了模拟囊胚模型的方法，可在实验室诱导培养人类细胞形成与真实细胞非常相似的簇状细胞。

3月18日，《自然》发表两篇文章，描述了两种在实验室条件下生成的人囊胚样结构。这使研究人员能够解决有关人类生育能力的重要问题，如为什么体外受精经常失败。

囊胚模型将成为研究人类发育这一阶段的窗口，将允许我们以前所未有的方式研究。未参与该研究的美国莱斯大学干细胞生物学家Aryeh Warmflash说。

我们都曾经是囊胚。对人类来说，这个阶段开始于受精后5天左右，只持续几天，是一个分水岭。囊胚是我们培养特殊细胞类型的第一个阶段。加拿大多伦多大学儿童医院发育生物学家Janet Rossant说。这一阶段还引发了另一重大事件——着床，此时囊胚依偎在子宫内膜，开始与母亲的细胞相互作用，形成胎盘。

但是，要回答诸如哪些基因协调囊胚发育，以及为什么着床常常不成功等问题一直很困难。人类囊胚的唯一来源是最初用于体外受精的捐赠胚胎，这些胚胎非常稀少，而且背负着沉重的道德包袱。为了寻找替代方法，很多科学家已经诱导老鼠干细胞形成囊胚样团块，但它们并不能完美重现人类胚胎中发生的事情。

为了制造人类囊胚模型，美国德克萨斯大学达拉斯西南医学中心细胞生物学家吴军及其同事首先锁定了胚胎干细胞，这种细胞可以从人类囊胚中分离出来，产生我们体内所有类型的细胞。研究人员此前发现，在特定的培养条件下，胚胎干细胞可以在囊胚中形成三种类型的细胞。研究团队进一步发现，当他们用两种分子混合物刺激培养的人类胚胎干细胞时，这些细胞会聚集成囊胚的死亡模式。

胚胎干细胞来自人类的囊胚，它们有许多相同的伦理和实践限制。但在正确的分子刺激下，研究人员可以将成熟细胞(如皮肤成纤维细胞)转化为诱导性多能干细胞(iPS细胞)，iPS细胞与胚胎干细胞具有同样的组织生成能力，但不需要破坏胚胎。研究人员表示，用同样的两种分子混合物推动人类iPS细胞也会产生类似囊胚的细胞簇。

第二篇论文是由澳大利亚莫纳什大学干细胞生物学家Jose Polo领导的，他在研究皮肤细胞如何转变为iPS细胞时，偶然发现了制造人类囊胚的另一种方法：尚未完全转化为iPS细胞的中间细胞可以产生所有三种囊胚细胞。在标准培养皿上，细胞不能充分发挥其潜能。但在更宽敞的空间里，它们会聚成类似囊胚的球体。

上周，美国加州理工学院发育生物学家Magdalena Zernicka-Goetz和北京大学第三医院生殖医学中心副研究员于洋领导的研究小组分别在预印本网站BioRxiv发表论文，报告他们也用延伸的人类干细胞制造出了类似胚囊的簇状细胞。

Polo和吴军的研究小组证明了他们的胚囊再现了人类胚囊的许多特征。例如，它们含有相同数量的细胞，并且开启了许多相同的基因。至少在培养皿中，胚囊可以重现一些移植的早期步骤。

聚成类似囊胚的球体与体外受精来源的囊胚有几个关键区别。美国加州大学旧金山分校生殖和发育生物学家Susan Fisher说：有很多事情我们不了解，但这是非常令人兴奋的第一步，我们从中可以学到很多东西。

尽管新技术效率低下，Polo指出，它们仍然可以大量产生囊胚。这使得研究人员可以使用囊胚来测试某些化学物质是否会破坏胚胎发育，追踪突变是如何导致出生缺陷的，并改进体外受精。吴军警告说，囊胚不是胚胎，而是经历了胚胎发生早期阶段的细胞集合。他补充说，人类的囊胚不能发育成胎儿。

一项被广泛接受的研究指导方针明确指出，禁止囊胚生长超过14天，以上四组囊胚研究都遵守了

这一限制。据悉，国际干细胞研究协会将于5月发布新建议，可能会对胚状细胞等胚胎结构的研究提供进一步指导。（来源：中国科学报辛雨）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41586-021-03356-y>

<https://doi.org/10.1038/s41586-021-03372-y>

<https://doi.org/10.1101/2021.03.12.435175>

<https://doi.org/10.1101/2021.03.09.434313>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：吴军等 来源：《自然》

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